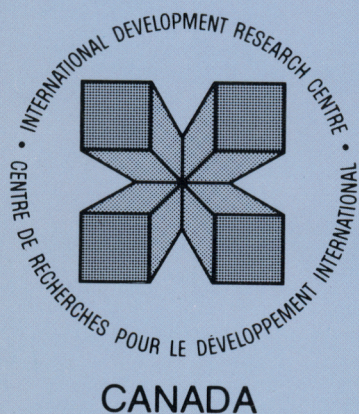


QUÊTE D'AVENIRS

Rapport d'activité du CRDI 1978



IDRC-110f

©Centre de recherches pour le développement international, 1979
Adresse postale: B.P. 8500, Ottawa, Canada K1G 3H9
Siège: 60, rue Queen, Ottawa

CRDI, Ottawa IDRC-110f
Quête d'avenir: rapport d'activité du CRDI 1978. Ottawa, Ont.,
CRDI, 1979. 32 p.

/Publication CRDI/. Rapport du /CRDI/ — donne un aperçu des
/programme de recherche/ et des /projet de recherche/ /recherche
pour le développement/ financés par le CRDI au cours de la dernière
année.

CDU: 338.001

ISBN: 0-88936-177-0

Édition microfiche sur demande

This publication is also available in an English edition.

La edición española de esta publicación también se encuentra disponible.

Conception graphique: Creative Concepts International Inc.

Photos:

Neill McKee — couverture; pp. 7 (en haut), 8 et 9, 10 et 11,
13, 14, 16, 17, 19, 20 et 21 (enfant), 22 et 23

Henrique Tono T. — p. 2

Clyde Sanger — p. 27, au centre et à droite, p. 28

Yanick Villedieu — p. 15

Micheline O'Shaughnessy — pp. 7 (en bas), 20 et 21

NASA, Washington — p. 24, 1ère colonne, à gauche, et en
haut, à droite

Roger Pitblado — p. 24, 1ère colonne, à droite, en bas

Ron Poling — pp. 6 et 25

Nations Unies — p. 7 (la grande photo)

F. Marte — p. 28, à gauche

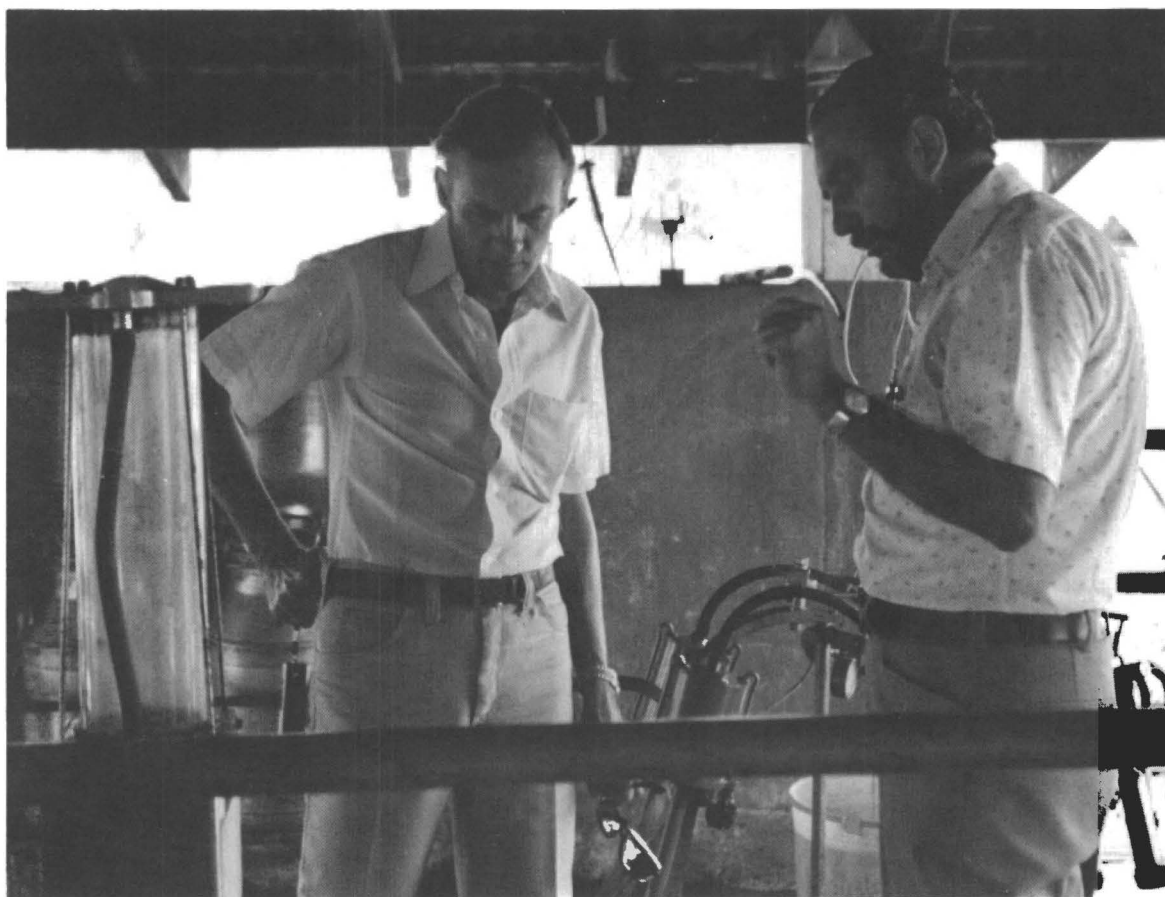
QUETE D'AVENIRS:

Rapport d'activité du CRDI 1978

3	Introduction
4	Le CRDI en raccourci
6	Déménager la science à la campagne
8	Germes de progrès
12	L'agriculture en trois dimensions
14	Les systèmes post-récolte
15	Une médecine plus accessible
18	La maîtrise de l'eau
20	Des maladies à éliminer
22	Universaliser le savoir
25	En quête d'une meilleure planification
27	La nouvelle école buissonnière
29	Science des villes et science des champs
30	Publications et films

*Troisième
page de
couverture*

Gouverneurs et cadres supérieurs du Centre



Lors d'une visite du président du CRDI, M. Ivan Head, sur l'une des fermes expérimentales du Centre de recherche et de formation en agriculture tropicale (CATIE), à Turrialba, au Costa Rica, M. Gustavo Cubillos, de CATIE, explique le fonctionnement d'un équipement spécialement conçu afin d'améliorer la productivité des petits producteurs agricoles.

Introduction

Les pays en voie de développement ont de nombreux défis à relever. Il leur faut produire plus d'aliments, soigner et abriter leurs populations, mettre en place des réseaux de transport et de communications efficaces et se tailler une place sur les marchés mondiaux. Mais aucun de ces besoins n'est aussi important et pressant que l'acquisition des compétences nécessaires afin d'identifier et d'éliminer les obstacles qui s'opposent à leur développement, chez eux. Le Centre de recherches pour le développement international s'intéresse précisément à la formation de ces compétences et il le fait en appuyant les bases scientifiques et techniques locales.

Il y a déjà dix ans que la commission de la Banque mondiale présidée par le regretté Lester B. Pearson a souligné que les pays en développement "sont de plus en plus à la remorque de techniques conçues et fabriquées à l'extérieur de leurs frontières et sans aucun égard à leurs besoins". Ces pays n'avaient jamais eu l'occasion ni les moyens d'acquérir les outils nécessaires à la solution de plusieurs de leurs problèmes fondamentaux: l'amélioration des techniques agricoles, la mise au point d'un sanitaire approprié, l'accès des populations rurales aux services de santé, la conception de politiques sociales et industrielles adaptées à leur contexte et la collecte et la diffusion d'informations et de documents importants. C'est à ces problèmes que le Parlement du Canada a demandé au CRDI de s'attaquer. Le Centre le fait principalement en fournissant des fonds et de l'aide aux chercheurs des pays en développement.

Le Centre répond aux demandes des institutions de recherche, non à celles des gouvernements ou des individus. Il insiste pour que les recherches qu'il accepte de financer soient réalistes, qu'elles soient conduites en toute honnêteté intellectuelle et que les comptes rendus scientifiques et financiers soient véridiques. Le Centre ne veut pas déroger d'un principe fondamental selon lequel la responsabilité ultime de l'amélioration des compétences scientifiques des pays en développement, que ce soit dans les domaines des sciences de la nature, du génie ou des sciences sociales, repose finalement sur l'acharnement et le dévouement des scientifiques locaux.

Au CRDI, les critères professionnels sont très élevés. Heureusement, les résultats sont aussi à la hauteur. Même si la recherche scientifique est une activité au succès très aléatoire — et encore plus dans les pays en développement — en maintes occasions les projets financés par le CRDI ont entraîné des progrès scientifiques notables, et aux applications souvent importantes. Et ce qui est tout aussi intéressant, à des coûts plutôt modestes. (Le coût moyen d'un projet financé par le CRDI est d'environ 175 000 dollars.)

Aspects tout aussi importants aux yeux du CRDI, le Centre a conscience que les techniques ne sont pas toutes susceptibles de transfert, que les problèmes du développement ne sont pas les mêmes d'une

région à une autre et que, trop souvent, le principal obstacle au progrès a été l'impossibilité d'amorcer localement la plus élémentaire des recherches.

La satisfaction des besoins essentiels des populations est actuellement la principale préoccupation des gouvernements et des institutions. Il est sage et nécessaire qu'il en soit ainsi. Pour le CRDI, "besoins essentiels" n'est pas une sorte de liste dans un catalogue, il s'agit d'une préoccupation fondamentale. En effet, le CRDI croit qu'il appartient aux pays en développement de se doter des compétences nécessaires à la solution des aspects les plus fondamentaux de leurs problèmes. Cette brochure décrit comment le Centre de recherches pour le développement international entend contribuer à cet objectif.

Le Président du CRDI,



Ivan L. Head

L'origine du CRDI:

Le Centre fut établi par une loi du Parlement canadien sanctionnée le 13 mai 1970. La première réunion des 21 membres de son Conseil des Gouverneurs s'est tenue en octobre 1970.

Les objectifs du Centre:

Il a pour objets "d'entreprendre, d'encourager, de soutenir et de poursuivre des recherches sur les problèmes des régions du monde en voie de développement et sur les moyens d'application et d'adaptation des connaissances scientifiques, techniques et autres au progrès économique et social de ces régions".

Sa loi constitutive lui donne le statut d'une société d'État afin de lui accorder le plus de souplesse et d'autonomie possible. Par exemple, le Centre est libre d'avoir recours aux services des spécialistes les plus compétents et de subventionner les projets qu'il juge les plus appropriés, sans distinction quant à l'origine des collaborateurs ou à la provenance des équipements. De plus, la loi stipule que le Centre n'est pas mandataire de Sa Majesté, de sorte que ses subventions sont plus facilement libérées de toutes attaches.

Le Centre a fortement mis l'accent sur l'appui aux chercheurs des pays en développement. La majeure partie des projets se déroulent dans ces régions et sont dirigés par des scientifiques et des administrateurs autochtones. Les travaux que le CRDI finance au sein des institutions canadiennes sont entrepris de concert avec les programmes dans le Tiers-Monde. C'est ainsi que le Centre atteint son objectif "d'aider les régions en voie de développement à se livrer à la recherche scientifique, à acquérir les techniques innovatrices et les institutions requises pour résoudre leurs problèmes".

Les réalisations:

Depuis le mois d'octobre 1970 jusqu'à octobre 1978, le Conseil des gouverneurs a approuvé 819 projets nécessitant près de 143 millions de dollars de crédits. Quelques-uns de ces projets dépassent le million de dollars, d'autres ne coûtent pas 5 000 dollars, tandis que la plupart se situent dans la moyenne de 175 000 dollars. À ce jour, environ 193 projets sont terminés et plusieurs ont été prolongés dans une deuxième et parfois une troisième phase. Les recherches ont touché quelque 90 pays.



Les domaines de recherche subventionnés:

Le Centre s'intéresse tout d'abord à la recherche visant l'amélioration de la production alimentaire et de la nutrition. Le point de départ de la recherche agricole a été la recherche sur les cultures des régions tropicales semi-arides. En santé, le Centre a surtout subventionné les recherches sur la distribution des soins dans les régions rurales, sur les nouvelles techniques contraceptives et sur les installations sanitaires. Il a aussi subventionné des recherches sur les politiques scientifiques, les incidences économiques et sociales des innovations technologiques et les nouvelles méthodes pédagogiques. Enfin, il a fourni une aide importante à des réseaux coopératifs d'information scientifique et technique et à la mise sur pied de centres d'informations spécialisés.

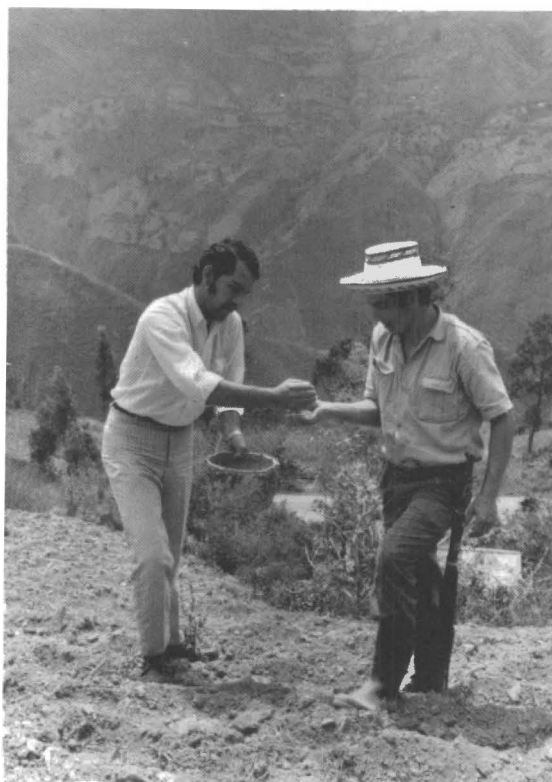
La personnalité internationale du Centre:

Le Conseil des gouverneurs se compose de onze Canadiens et de dix étrangers dont six personnalités de pays en développement. Il compte cinq bureaux régionaux: Singapour, Bogota, Dakar, Le Caire et Nairobi, dont quatre sont dirigés par des gens originaires des régions.

Les relations CRDI-ACDI:

Des membres du personnel de l'ACDI participent aux réunions du comité de revue des projets du CRDI, et vice versa. Un des vice-présidents du Centre a aussi pour tâche d'assurer une continuité entre les recherches du CRDI et les programmes de l'ACDI.

En principe, le CRDI appuie la recherche innovatrice, plus risquée; les propositions de recherche de plus grande envergure, incorporant des techniques qui ont fait leurs preuves, sont confiées à l'ACDI.



Depuis le XVIII^e siècle, un bon nombre de nations attribuent une part croissante de leur développement à l'apport de la science et des techniques. Les nouvelles technologies, de plus en plus fondées sur le savoir scientifique, permettent une extension sans précédent des potentiels humains et naturels. Mais plus de 60 p. 100 de la population mondiale vit à l'écart du monde industrialisé et ne profite guère du progrès technologique.

Il y a déjà une quinzaine d'années, la communauté internationale se réunissait afin de découvrir comment corriger ce déséquilibre lors de la Conférence des Nations Unies sur l'application de la science et de la technique dans l'intérêt des régions peu développées. La plupart des participants, ainsi que les représentants du Tiers-Monde, mettaient alors beaucoup d'espoir en la contribution de la science et de la technique au développement international. L'une des propositions les plus ambitieuses et les plus généreuses issues de la conférence provenait d'un comité de scientifiques mis sur pied par l'ONU; il s'agissait de lancer un plan mondial d'action scientifique et technique au bénéfice des

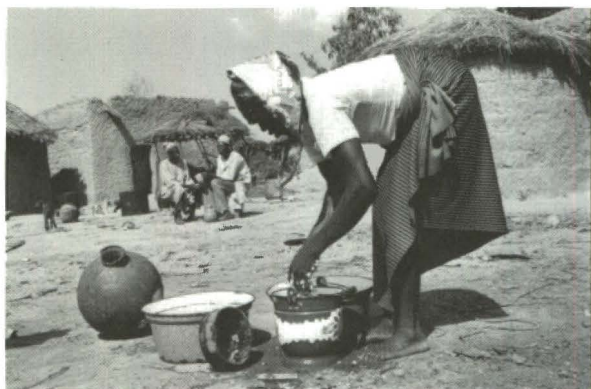
pays défavorisés. Ce plan insistait sur l'importance de créer, dans les pays en développement, les bases locales, nécessaires à l'assimilation des techniques existantes, et essentielles à l'apparition d'une dynamique scientifique et technologique propre. Sans cette base locale, avertissait le plan mondial, il serait illusoire de songer rétablir un équilibre technologique entre pays en développement et pays industrialisés.

Quinze ans plus tard, les termes de l'échange technologique semblent toujours aussi défavorables aux pays en développement. Les questions de transfert technologique, de brevets et d'accès à l'information demeurent encore brûlantes. On parle de collaboration technique entre les pays en développement, ce qui prouve que quelques-uns ont maintenant des ressources à partager. Mais la quête d'un nouvel ordre économique mondial a fait prendre conscience aux intéressés de la nécessité de l'appuyer sur un nouvel ordre scientifique et technologique, qui sera le thème de la prochaine Conférence des Nations Unies sur la science et la technique au service du développement, en 1979. Or, les bases de ce nouvel ordre scientifique et technologique doivent nécessairement se trouver en partie dans les pays en développement, d'où l'actualité de la principale recommandation du plan mondial d'action scientifique et technique.

Dans l'intervalle qui sépare les deux conférences des Nations Unies, la création du Centre de recherches pour le développement international du Canada constitue l'une des tentatives les plus intéressantes afin de mettre la science et la technique au service du développement. Créé par une loi du Parlement canadien, en 1970, le Centre subventionne avant tout les recherches destinées à améliorer les conditions de vie des habitants des régions rurales du Tiers-Monde. Il accorde aussi une attention spéciale à l'éclosion de vocations scientifiques locales. En privilégiant ainsi les chercheurs du Tiers-Monde, le CRDI se trouve aujourd'hui intimement associé à de nombreux pays en développement en train de tenter de se doter d'un potentiel scientifique et technique.

Les obstacles n'ont jamais manqué, mais malgré sa jeunesse, le CRDI a déjà accumulé un intéressant bagage de connaissances et de techniques. Grâce à l'expérience innovatrice qu'il constitue, le Canada dispose d'un élément original à inclure dans sa contribution à la Conférence des Nations Unies sur la science et la technique au service du développement, cette année, à Vienne.

à la campagne



Très tôt dans l'histoire du Centre, il fut entendu que l'accent serait mis sur l'amélioration des conditions de vie des habitants des régions rurales, en particulier de ceux vivant dans les tropiques semi-arides. Au tout premier rang des besoins vitaux à satisfaire venait l'alimentation et il a continué d'en être de même au cours de l'année dernière alors que les recherches en agriculture, en alimentation et en nutrition recevaient la plus importante part des subventions du CRDI. Avec le temps, des réseaux de recherche se sont constitués dans presque tous les secteurs, favorisant l'échange des connaissances et permettant, aux chercheurs de pays en développement de collaborer entre eux afin de trouver les moyens d'augmenter la productivité des petits agriculteurs.

Boiser la savane

Les tropiques semi-arides comprennent la plupart des pays entourant le désert du Sahara, une grande partie de l'Afrique orientale, de vastes régions du centre de l'Inde et quelques zones de l'Asie du Sud-Est et de l'Amérique du Sud. C'est dans ces régions que le CRDI a financé la plupart de ses projets dans le domaine forestier. Aujourd'hui, un modeste mais non négligeable réseau de plus de vingt projets existe dans environ une douzaine de pays d'Afrique et du Proche-Orient. L'une des raisons de cette concentration de projets en foresterie découle du rôle important que joue l'arbre dans la savane. Il protège les sols contre l'érosion éolienne, fournit le bois de feu et une foule d'autres produits, conserve la fertilité du sol, et ses branches et ses feuilles constituent une importante source de fourrage pour le bétail, quelquefois à la fin de la saison sèche, c'est même la seule.

Avec les arbres, des morceaux de désert se transforment en champs fertiles lorsqu'on prend soin de créer des micro-environnements favorables aux cultures en plantant des rideaux-abris ou des brise-vent. Par contre, les brise-vent peuvent avoir des effets néfastes et entraîner parfois la surchauffe des cultures en empêchant l'air de circuler. Afin d'évaluer les effets de divers types de brise-vent sur le micro-climat, le sol, l'humidité et l'évapotranspiration, la Tunisie a décidé d'entreprendre une recherche sur l'impact des brise-vent dans diverses conditions climatiques. Ce projet, financé par le CRDI, s'insère dans le cadre de travaux entrepris par plusieurs pays méditerranéens qui ont besoin de planter de nombreux brise-vent. Les connaissances acquises au cours de cette étude compléteront plusieurs projets centrés sur l'arbre en cours au Nigeria, en Égypte, au Sénégal et au Soudan, où l'on évalue diverses essences ainsi que les meilleures façons de les planter. Les pays des deux « rives » du Sahara bénéficieront de ces travaux.

L'urgence d'améliorer les conditions de vie dans les zones arides et semi-arides ne fait aucun doute, et l'agroforesterie peut jouer un rôle important. Mais il reste de nombreuses difficultés à surmonter. D'abord il n'y a généralement dans toute l'année que trois semaines avec un taux d'humidité favorable à la transplantation. Et de toute façon, les



méthodes classiques sont impraticables à cause du coût prohibitif des clôtures nécessaires afin de protéger les jeunes plants transplantés contre l'appât des troupeaux pendant plusieurs années. Au Soudan, des chercheurs du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Ressources naturelles ont recours depuis 1974 aux brise-vent afin d'arracher des terres au désert de Nubie, dans la région de Kerma. L'an dernier, une seconde recherche financée par le CRDI a démarré sur de nouvelles façons d'envisager l'afforestation à grande échelle. Les chercheurs soudanais souhaitent utiliser l'essence *Prosopis* qui résiste bien à la sécheresse et dont certaines espèces possèdent un feuillage et des gousses utiles aussi bien pour l'alimentation du bétail que des humains. D'autres espèces produisent des feuilles et des gousses d'un goût que les animaux ne peuvent souffrir, ce qui évite la nécessité d'installer des clôtures lorsque l'on vise le reboisement.

Au cours de la dernière année, l'intégration de la culture des arbres aux cultures vivrières et à l'élevage — un mode de gestion des terres appelé agroforesterie — a avancé d'un pas décisif avec la mise sur pied, à Nairobi, du Conseil international de recherche en agroforesterie (ICRAF). Ce Conseil, appuyé par le CRDI dès sa conception, encouragera les recherches sur l'amélioration des méthodes de l'agroforesterie traditionnelle et favorisera la formation d'experts dans ce domaine.

L'agroforesterie n'est guère nouvelle. Depuis des siècles, à travers le monde, on l'a pratiquée d'une façon ou d'une autre. Ce qui est nouveau c'est l'idée d'en faire un mode de gestion des terres cohérent permettant de cultiver le sol, d'élever des animaux et de faire pousser des arbres, sur les mêmes parcelles et en même temps. En fait, l'agroforesterie promet d'ouvrir à l'agriculture de vastes régions réputées jusque-là incultes, tout en protégeant l'environnement. Le Centre appuie plusieurs projets dans ce secteur de recherche de plus en plus important. Les chercheurs de l'Institut de recherche forestière du Malawi ont entrepris des expériences de



reboisement à diverses altitudes et sous différentes conditions climatiques. Bien que l'objectif premier de leur recherche vise à identifier les essences forestières se prêtant le mieux à une afforestation rapide afin de contrer la pénurie de bois de feu, les scientifiques accorderont une attention toute spéciale aux arbres qui pourront être éventuellement intégrés aux cultures et aux techniques culturales locales.

De son côté, le Conseil de recherche pour l'agriculture et les ressources des Philippines, grâce à une subvention du CRDI, collectera une grande variété d'espèces de *Leucaena* afin d'identifier les essences les plus productives et les mieux adaptées aux petites fermes. Cet arbre, originaire d'Amérique du Sud, fixe l'azote du sol — ce qui le range dans la catégorie des plantes légumineuses —, contribue à l'alimentation des animaux par son feuillage et est prêt pour l'abattage en moins de huit années.

Des cultures plus fécondes

De la même façon que la recherche forestière a mis l'accent sur les tropiques semi-arides, de même se sont orientés les programmes de recherche sur l'amélioration des cultures du CRDI. Environ 75 p. 100 des protéines et des calories consommées dans ces régions proviennent de sources végétales, principalement de céréales comme le sorgho et le mil et de graines de légumineuses tels que le niébé, la fève et les lentilles. Les recherches sur les aliments de base dans les régions arides ont reçu une impulsion majeure en 1975 lors de la création de l'ICARDA, le Centre international de recherches agricoles en zones sèches, subventionné conjointement par le CRDI et la Fondation Ford et mis au service de l'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Cette année, le Centre a appuyé le programme de recherche de l'ICARDA sur les légumineuses vivrières afin de lui permettre de poursuivre ses travaux sur la sélection des lentilles, des pois chiches et des fèves; de continuer à former des chercheurs et de diffuser les résultats de ses recherches. L'ICARDA a aussi lancé un programme

régional d'amélioration des légumineuses et a entrepris d'alimenter en collections de matériel génétique des pays qui pourront ainsi entreprendre leurs propres recherches adaptatives. En Égypte, un projet destiné à améliorer les fèves, les lentilles et les pois chiches avait été mis sur pied par le ministère de l'Agriculture, mais avait souffert d'un manque de fonds, d'équipement et de moyens de transport. Des subventions du CRDI contribueront à renforcer les recherches égyptiennes ainsi que les efforts nationaux en Algérie, au Soudan et en Turquie tout en contribuant aux travaux régionaux de l'ICARDA.

Le souci de faire en sorte que les nouvelles variétés répondent bien aux méthodes traditionnelles des petits agriculteurs tout en étant appréciées des consommateurs transcende le programme d'amélioration des cultures du CRDI. Il est à l'origine, par exemple, de projets d'amélioration des niébés financés l'an dernier en Haute-Volta, au Mali, au Niger, et en Sierra Leone. Un autre centre international de recherche en agriculture, l'Institut international d'agriculture tropicale, au Nigeria, participe à ces projets en fournissant le support technique et des variétés améliorées de niébé. Ce réseau de recherches en pleine expansion sur l'amélioration des légumineuses vivrières s'étend de l'Afrique au Bangladesh, et de l'Inde et du Sri Lanka, à l'est, jusqu'aux Antilles, à l'ouest. C'est une composante importante de l'effort d'amélioration des céréales et des plantes-racines qui constitue en lui-même une part importante des programmes du Centre. Il en forme une partie d'autant plus importante que les céréales et les légumineuses se complètent sur le plan alimentaire, les légumineuses constituant un complément protéiné presque idéal à un régime de céréales.

Le mise au point de nouvelles cultures n'est qu'une des avenues de la recherche en vue d'augmenter la quantité de nourriture disponible pour ceux qui en ont le plus besoin. Il faut aussi absolument lutter contre les maladies et les parasites qui rognent les réserves alimentaires. Grâce à l'appui du CRDI, des scientifiques canadiens, iraniens et tanzaniens travaillant à l'Université de Sussex, en Angleterre, ont trouvé un produit chimique capable de détruire les mauvaises herbes parasites *Striga* et *Orobanche* qui freinent considérablement la production de céréales et de légumineuses dans les régions semi-arides. D'importantes quantités de ce produit, qui tue ces mauvaises herbes en faisant germer leurs graines prématurément, seront testées à travers un vaste réseau qui comprend l'Égypte, la Haute-Volta, l'Inde, le Liban, le Nigeria, le Soudan, et la Tanzanie, et d'autres produits chimiques seront mis au point. De plus, des chercheurs de la Haute-Volta et du Soudan travailleront sur l'amélioration des méthodes culturales afin de réduire les infestations de plantes adventices et chercheront en même temps à sélectionner des variétés résistantes de sorgho. Un autre ennemi du sorgho, la mouche de la tige, fera l'objet d'études au Centre international de physiologie et d'écologie des insectes, à Nairobi,

afin de trouver des variétés de sorgho qui lui résistent. Des expériences dirigées par l'Institut de lutte biologique du Commonwealth, à Trinidad, sont aussi en cours en Afrique de l'Est sur la stimulation des ennemis naturels des chenilles et des mites du manioc.

Améliorer les systèmes culturaux

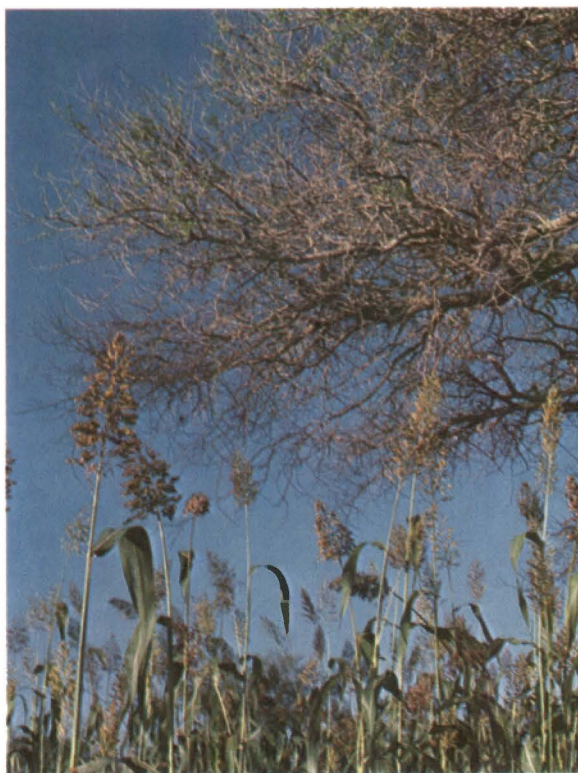
Tous ces efforts resteraient inutiles, par contre, si les petits agriculteurs n'adoptaient pas les nouvelles variétés et les nouvelles méthodes culturales. Pendant longtemps, dans le passé, on a tenté de convaincre les petits agriculteurs d'abandonner leurs méthodes de polyculture traditionnelle au profit de la monoculture, mais sans grand succès. Leur résistance a obligé les scientifiques à réévaluer la polyculture traditionnelle et à reconnaître, qu'en fait, les méthodes des paysans étaient économiquement sensées, ainsi que devaient le démontrer des travaux financés par le CRDI, en Afrique orientale. En même temps, les recherches ont indiqué que ces méthodes pouvaient être améliorées par l'adoption des résultats des recherches sur la polyculture et les cultures associées.

Le CRDI a acquis une expérience considérable, peut-être unique, dans le domaine des systèmes culturaux en finançant la recherche sur la polyculture en Asie du Sud-Est, la polyculture en zone sèche, en Ouganda, en Tanzanie et en Thaïlande, les cultures sur le manioc, en Inde, les systèmes culturaux intégrés, en Colombie, et plus récemment, sur des cultures associant le maïs et des légumes, en Amérique centrale. D'autres projets sont venus s'ajouter à ce réseau au cours de l'année dernière afin d'accroître les connaissances sur les produits et les techniques agricoles qui permettront d'augmenter la productivité des petits agriculteurs. Au Mali, l'un des pays les plus pauvres du monde, la moitié du territoire est désertique et une grande partie des six millions de Maliens vivent dans une petite zone du sud du pays où il pleut suffisamment pour l'agriculture. Les gens se nourrissent pour la plupart de sorgho et de mil, cultivés en association avec du niébé. Au cours des dernières années, on a introduit l'arachide, le coton, un peu de riz et de maïs. Pour les pasteurs nomades l'élevage est capital, mais les troupeaux ont été décimés par la sécheresse, au début des années 60.

Les dégâts provoqués par la sécheresse ont souligné le besoin de mettre en place des modes de production agricole plus productifs et plus stables. Récemment, un vaste programme de culture du coton a été lancé sous l'égide de la Compagnie malienne pour le développement des textiles. L'expansion d'une agriculture basée sur la traction animale, afin d'accroître la production, est en marche dans le Sud du pays. Comme participation à ce programme, financé par USAID et la Fondation Ford, le CRDI contribue au financement de la recherche sur les systèmes culturaux qu'exige l'introduction des animaux de trait. De nouveaux systèmes seront expérimentés sur des fermes parvenues à différents stades de développement,

des variétés améliorées des principales cultures vivrières seront introduites et on expérimentera des fourrages pour les boeufs. Les travaux couvriront aussi la mise au point de moyens de conservation des fourrages ainsi que de techniques de transformation, de stockage et de cuisson des nouveaux produits pour l'alimentation humaine afin qu'ils se méritent la préférence des consommateurs. Le réseau de recherches dans le domaine des systèmes culturaux a continué de s'étendre au sein de l'Afrique, au cours de l'année dernière, grâce aux recherches entreprises à la jeune université de Bénin, au Togo, où des chercheurs sélectionneront des variétés de maïs, de manioc et de niébé à rendement élevé et mettront au point des systèmes agronomiques répondant aux besoins des petits producteurs. Au Burundi, les scientifiques ont entrepris d'augmenter la production de fève et de maïs, et en Syrie, diverses tentatives sont en cours en vue de remplacer la période de jachère par diverses cultures.

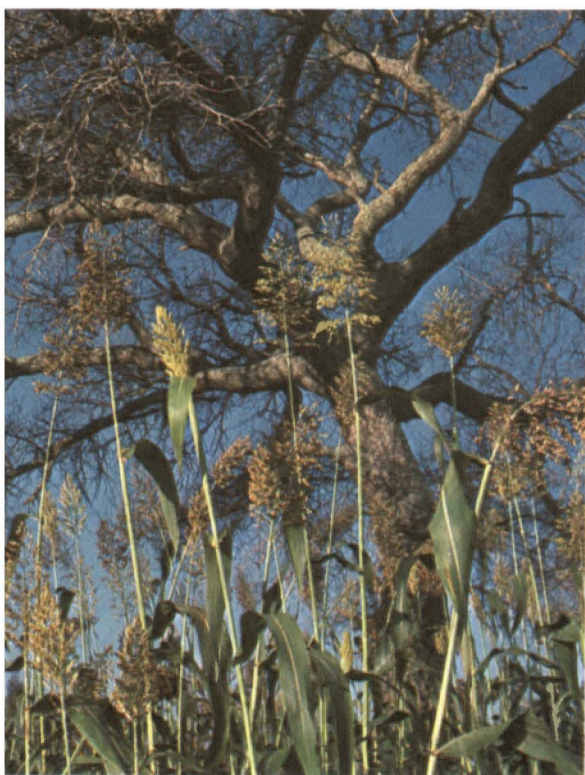
En Indonésie, on a accompli des progrès importants dans le cadre des travaux appuyés par le CRDI depuis 1975. À Lampung, site expérimental de l'un des projets, on a récolté une tonne de plus de riz



Dans l'Afrique du Sahel, on cultive le sorgho à l'ombre des arbres. Leurs racines conservent l'humidité du sol et leurs feuilles l'enrichissent en engrais.

par hectare dans la parcelle exploitée selon les nouvelles méthodes que dans les parcelles cultivées selon les méthodes traditionnelles. Au cours de quelques expériences, on a obtenu deux récoltes de riz, et dans d'autres jusqu'à cinq récoltes: riz, maïs, manioc, arachide et haricot. Une seconde phase du projet de recherche, financée l'année dernière, permettra d'étendre le programme à un plus grand nombre d'agriculteurs et de tester un plus grand nombre de systèmes culturaux. Des tests seront aussi effectués dans de nouvelles zones climatiques.

Au Honduras et au Nicaragua, deux projets de recherche complémentaires permettront de concevoir et de tester des systèmes culturaux pour petits producteurs agricoles. Les deux projets seront supervisés par un organisme régional, le Centre de recherche et de formation en agriculture tropicale (CATIE), au Costa Rica, qui a déjà commencé à tester des variétés de maïs et de sorgho résistantes à la sécheresse en vue de leur culture dans les régions semi-arides de l'Amérique centrale. Dernièrement, des chercheurs des îles du Vent se sont joints au réseau et entreprendront d'améliorer la gestion des cultures pouvant être associées à la production de la banane.



L'alimentation des animaux

L'élevage possède aussi sa place dans tout plan de développement agricole. Mais à mesure que les cultures vivrières prennent de l'ampleur, il y a de moins en moins de pâturages et de grains disponibles pour l'alimentation animale. De petits agriculteurs n'ont parfois plus les moyens de nourrir leurs animaux. Pourtant, il existe des façons d'éviter qu'humains et animaux se disputent les mêmes aliments. Il suffit de convertir les terres marginales en pâturages et de nourrir le bétail avec les résidus des récoltes. Dans les Antilles, en particulier à Trinidad, Antigua et Belize, des scientifiques ont commencé à collecter, classer et cultiver des herbes et des légumineuses, dont plusieurs espèces sauvages. Ils croient que quelques-unes de ces légumineuses indigènes pourraient servir de base à d'excellents fourrages, permettant l'expansion des troupeaux sur ces îles aux surfaces rocailleuses. Déjà, une troisième phase de la recherche a débuté cette année lorsque l'on a entrepris les tests dans les champs en distribuant des semences des plantes fourragères les plus prometteuses aux petits producteurs agricoles. À Panama, comme ailleurs dans les Antilles, on importe beaucoup de produits laitiers malgré qu'il existe sur place tout ce qu'il faut pour accroître leur production, si l'on recourait à des modes de gestion des pâturages plus systématiques. Un projet financé par le CRDI, et réalisé par l'Institut de la recherche agricole, devrait permettre l'identification de nouvelles sources alimentaires pour les bêtes des 30 000 petits éleveurs du pays. Les chercheurs tenteront aussi d'identifier des légumineuses fourragères pour l'alimentation des bovins et des volailles pendant la saison sèche et étudieront les meilleurs moyens de les conserver.

La seconde façon de nourrir les troupeaux à moindre coût consiste à recourir aux résidus des récoltes. Un premier projet appuyé par le Centre sur l'utilisation de la pulpe de café, mené par l'Institut de nutrition de l'Amérique centrale et de Panama, au Guatemala, concluait cette année que, moyennant quelques précautions, la pulpe de café pouvait être incorporée à la ration alimentaire des bovins, des porcs et des poissons. L'année dernière, le ministère de l'Agriculture du Soudan a entrepris un projet similaire afin de transformer les vastes stocks de bagasse, de mélasse, de tiges de sorgho et de fanes d'arachides du pays en nourriture pour les animaux. L'augmentation de la production animale qui devrait résulter de ces expériences, si elles réussissent, devraient contribuer à l'accroissement de la production de viande au bénéfice, non seulement du Soudan, mais aussi de ses voisins. Dans le cadre d'autres projets du même type, des résidus des récoltes de manioc, de riz et de copra serviront à nourrir les bovins de Bali (Indonésie), tandis qu'au Kenya, les résidus des récoltes locales contribueront à nourrir le nombre croissant de volailles du pays.

L'aquiculture n'a commencé à faire parler d'elle que récemment. Pourtant, l'art d'exploiter les produits du milieu aquatique se pratiquait déjà en Asie, il y a environ 3500 ans et est aujourd'hui l'une des principales activités du secteur agricole de cette région du monde. Mais malgré ses origines anciennes, ce n'est que tout récemment que l'on a entrepris des recherches systématiques en aquiculture et qu'une partie de ces recherches a été orientée vers la solution du manque de protéines dans les pays en développement. Le CRDI a fait de l'aquiculture une de ses priorités et a financé 22 projets dans ce secteur depuis 1972.

Il y a plusieurs raisons qui justifient cet accent mis sur l'aquiculture. D'abord, il ne faut négliger aucun moyen susceptible d'augmenter la production alimentaire. L'aquiculture renferme un potentiel très important en vue de l'accroissement de la production d'aliments riches en protéines et ses techniques sont relativement simples et peu coûteuses. D'importantes étendues d'eau, naturelles ou artificielles, sont présentement inutilisées alors qu'elles pourraient servir à l'aquiculture sous une forme ou une autre. En Inde seulement, on estime qu'il y a quatre millions d'hectares d'étangs disponibles dans les villages, mais seulement 15 p. 100 font l'objet d'une exploitation. Les poissons, parce qu'ils ne sont pas des animaux à sang chaud, s'ajustent à la température de leur milieu au lieu de consommer de l'énergie à maintenir leur température interne. De ce fait, ils transforment la nourriture en chair d'une façon beaucoup plus efficace que beaucoup d'animaux terrestres. Néanmoins, ils croissent plus rapidement dans les eaux relativement chaudes et leur rendement est meilleur dans les eaux tropicales. Enfin, étant donné que la pisciculture requiert peu d'espace et est parfaitement compatible avec l'agriculture, elle peut trouver sa place sur beaucoup de petites fermes des pays en développement.

Un inventaire des ressources et des installations de recherche en aquiculture fut effectué peu après la création du CRDI et permit d'identifier quelques priorités en recherche aquicole. En premier lieu venait la nécessité d'améliorer l'approvisionnement en frai et en alevins pour l'ensemencement des bassins. En second lieu, s'imposait le besoin d'augmenter les rendements. Découlant de ces deux importantes priorités, il fallait résoudre divers problèmes quant à l'alimentation des poissons, leurs maladies et leurs parasites. Il s'avérait aussi nécessaire de trouver de nouvelles espèces indigènes susceptibles d'être élevées dans les bassins piscicoles. Le programme de recherche du CRDI dans le domaine de l'aquiculture a suivi de près ces priorités.

Parce que plusieurs des espèces piscicoles d'Asie ne se reproduisent guère en captivité, la plupart des pays importent de grandes quantités de frai à des coûts élevés. Le Centre a d'abord appliqué ses

ressources à la solution de ce problème. En utilisant une hormone (hormone gonadotrope) extraite de l'hypophyse du saumon de la Colombie-Britannique, grâce à une technique mise au point par les laboratoires de Vancouver du Conseil de recherche sur les pêcheries du Canada, des scientifiques de la Malaysia ont réussi à faire se reproduire des carpes en captivité à l'année longue tandis qu'aux Philippines, des chanidés se sont reproduits en captivité pour la première fois, deux réalisations majeures. Le Centre continue de soutenir le travail de l'Institut de recherche et de développement agricoles de la Malaysia (MARDI) qui cherche maintenant des sources locales de gonadotrope. De son côté, le Centre de développement des pêcheries de l'Asie du Sud-Est (SEAFDEC), aux Philippines, est en voie d'améliorer ses méthodes de reproduction des chanidés tout en développant des façons de nourrir et d'élever ces poissons très populaires en Asie. À Singapour, la reproduction réussie du mérou mérite d'être retenue. En ayant recours au recyclage des eaux et en construisant des alevinières et des couvoirs plus grands, les experts comptent encore augmenter considérablement la production de frai et d'alevins.

À cause du lien entre la reproduction et l'alimentation, la recherche sur l'alimentation des poissons constitue un autre volet important des recherches subventionnées par le Centre. Tout comme pour la reproduction, les travaux s'appuient sur des recherches fondamentales spécialisées effectuées au Canada. De fait, un petit projet de recherche à l'Université de Victoria, en Colombie-Britannique, a apporté d'importants renseignements sur le système digestif et les préférences alimentaires d'espèces de carpes importantes pour les populations d'Asie du Sud-Est. Si la recherche aquicole asiatique a été la première à bénéficier des subventions du Centre, les autres régions du monde n'ont pas été négligées pour autant et les résultats des premiers projets font maintenant l'objet d'applications pratiques en Afrique, en Amérique latine et au Moyen-Orient, où il existe d'immenses potentiels pour l'aquiculture.

En Turquie, le Centre appuie une recherche visant à augmenter la production piscicole des nombreux réservoirs artificiels du pays. Le réservoir Keban, l'un des plus importants, pourrait produire 5 000 tonnes de poissons par année si on laissait la nature à elle-même. Mais les chercheurs se disent convaincus qu'ils sauront augmenter considérablement ce rendement en prenant soin de choisir les meilleures espèces, en développant les techniques aquicoles appropriées et en luttant contre les maladies des poissons. Un projet similaire a aussi débuté en Égypte, cette année, afin d'exploiter le potentiel aquicole du réseau de canaux du pays au moyen de parcs d'engraissement et de cages flottantes. Le Soudan dispose lui aussi de vastes surfaces d'eau douce, estimées à quatre millions d'hectares, qui pourraient servir à la pisciculture. D'autant plus que selon les plans actuels du gouvernement — qui sou-



Ostréiculture en Sierra Leone

haïte augmenter la consommation de poisson — il faudrait multiplier par huit la production halieutique nationale. Un projet, le premier de ce type dans la région, a démarré cette année afin d'adapter et de développer des systèmes de polyculture aquicoles (plusieurs espèces de poissons vivent dans le même étang, mais distribuées à des profondeurs différentes) et des frayères pour les poissons du Nil, dans une station de recherche près de Khartoum.

Mais alors que les poissons des installations aquicoles doivent être emprisonnés dans des cages ou des étangs, il n'est pas du tout nécessaire d'en faire de même avec les huîtres, les moules, les pétoncles ou d'autres bivalves. Leurs exigences alimentaires sont rudimentaires, ils peuvent être concentrés jusqu'à des densités très élevées, leur chair est riche en protéines et même leurs écailles peuvent servir. Un autre réseau de projets couvrant l'Afrique, l'Asie, les Antilles et l'Amérique latine est voué à l'augmentation de leur rythme de croissance. Le premier projet en ce sens subventionné par le CRDI, en Sierra Leone, a produit des résultats

spectaculaires: en seulement six à huit mois des huîtres attachées à des radeaux ont atteint des tailles plusieurs fois plus considérables que celles de leurs voisines sauvages des mangroves. Une seconde phase de ce projet, qui a commencé cette année, expérimentera la production intensive des huîtres à petite échelle dans six villages de la côte du pays.

Les huîtres, de même que les coques et les crabes, se trouvent aussi sur la côte ouest de la Colombie, en Amérique latine. La mise au point de techniques d'élevage de ces trois espèces devrait élargir la base des ressources alimentaires des pêcheurs côtiers et offrir de nouveaux emplois. Les huîtres du Soudan, quant à elles, n'ont jamais été tellement renommées pour leur valeur alimentaire mais à cause de leurs perles. Malheureusement, entre 1969 et 1975, les huîtres perlières disparurent mystérieusement. Si les chercheurs soudanais parviennent à résoudre ce mystère et à réinstaller les huîtres, on espère que d'autres types de mariculture (aquiculture dans les eaux marines riveraines) pourront être développés sur la côte de la mer Rouge.

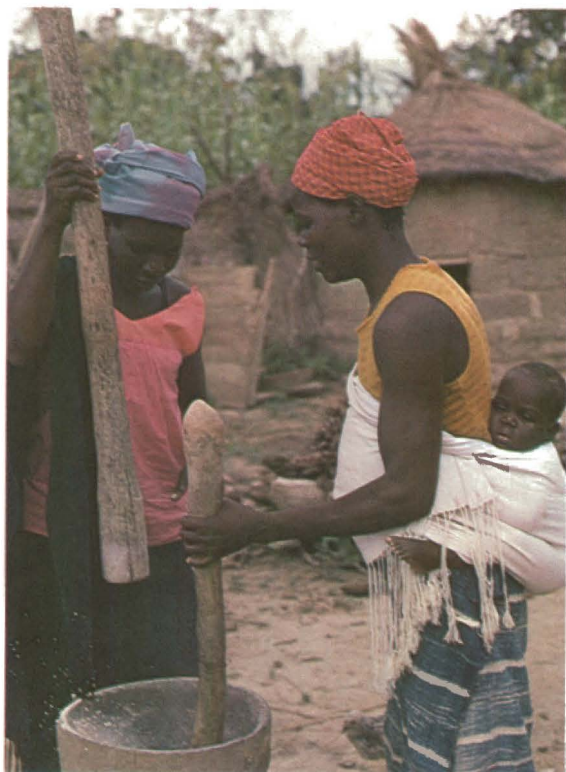
Les systèmes post-récolte

Selon les experts internationaux, les pays en développement connaîtront un déficit céréalier de près de 80 millions de tonnes, en 1985, et cela malgré les efforts accomplis afin d'augmenter la production. Il semble donc plus important que par le passé de chercher à augmenter les ressources alimentaires en diminuant les pertes qui surviennent entre le moment de la récolte et celui de la consommation. L'amélioration du système post-récolte a été une des priorités importantes du CRDI et le demeurera encore dans le futur. Jusqu'à présent, les recherches appuyées par le Centre vont de la mise au point de minoteries d'une dimension acceptable pour les villages et capables de traiter les produits locaux, au Botswana, au Nigeria, et au Swaziland, jusqu'à l'étude des silos traditionnels au Sénégal et au Ghana, en passant par les méthodes de transformation du manioc en Thaïlande et le battage et le minotage du riz dans plusieurs pays d'Asie du Sud-Est.

Déjà de nombreuses techniques ont été mises au point afin de moudre le sorgho à la suite de projets financés par le CRDI, mais le besoin de nouvelles évaluations comparatives est évident. Une étude de ce type démarrera cette année, au Soudan, où le sorgho représente à lui seul 70 p. 100 de la production céréalière. L'identification du type de moulin le mieux adapté aux besoins nationaux contribuerait beaucoup à l'amélioration de la qualité de vie des villageois puisqu'il serait ensuite possible de construire des installations de décortiquage et de broyage à travers les régions rurales du pays. Au Sénégal, les chercheurs évaluent les caractéristiques respectives des variétés traditionnelles et améliorées de sorgho et de mil afin de connaître les qualités nutritionnelles et techniques nécessaires à la production d'aliments de base tels que le couscous et le lakh. Une fois les qualités souhaitées identifiées, les chercheurs de l'Institut de technologie alimentaire travailleront de concert avec les spécialistes des cultures afin de sélectionner les variétés appropriées.

Les légumineuses alimentaires constituent aussi une importante source alimentaire en Asie du Sud-Est où l'on rencontre les mêmes problèmes de transformation. L'année dernière, le Centre a donc appuyé la seconde phase d'une recherche aux Philippines dans le cadre de laquelle on a découvert qu'il était plus difficile de décortiquer les niébé foncés que les variétés pâles. Tout en poursuivant ses recherches sur le décortiquage du niébé et d'autres légumes, le Département des sciences et des techniques alimentaires de l'Université des Philippines inventera des aliments incorporant des farines de légumineuses afin de promouvoir l'utilisation de ces aliments à haute teneur en protéines.

Un certain nombre de projets faisant partie d'un réseau de recherche coopératif en Asie du Sud-Est portent sur la recherche dans le domaine des techniques post-récolte. L'une des principales difficultés rencontrées dans cette région fut



l'absence de techniques adéquates pour le battage, le séchage, l'entreposage et la mouture des variétés de riz cultivées localement. La Division du génie agricole du ministère de l'Agriculture de la Thaïlande a réussi, de son côté, à mettre au point un séchoir à riz utilisant la balle du riz comme combustible et dont le coût est à la portée des petits producteurs. Un nouveau projet permettra au même groupe d'expérimenter un modèle de minoterie conçu pour répondre aux besoins des villageois et pouvant être construit sur place. Toujours en Thaïlande, l'Institut de la nutrition a créé des aliments pour bébés à partir de légumes et de légumineuses produits localement. Ces aliments font présentement l'objet de tests dans les villages du nord-est du pays. Ils devraient contribuer à abaisser le taux de mortalité infantile et lutter contre la malnutrition des enfants dans cette région très démunie.

Le contribution la plus notable du CRDI dans ce domaine consiste sans aucun doute à avoir incité les chercheurs et les planificateurs à considérer la post-récolte comme un tout et non plus comme une série d'étapes séparées. Cette philosophie est maintenant de plus en plus acceptée et devrait stimuler la conception de techniques de production plus efficaces, afin d'augmenter les rendements régionaux et d'apporter plus de nourriture là où l'on souffre de pénurie.

Une médecine plus accessible

Le bilan sanitaire des régions en développement est presque partout le même. On connaît les principaux problèmes: maladies transmissibles qui s'attaquent surtout aux systèmes respiratoire et digestif; malnutrition infantile; pénurie d'eau potable; pollution par les déchets domestiques et la bilharziose. On sait aussi qu'une fois les objectifs sanitaires définis, l'amélioration des soins de santé se heurte à d'importants handicaps: des moyens financiers limités et une répartition inadéquate du personnel médical et de l'équipement, monopolisés par les villes. Pour faire en sorte que les habitants des régions rurales aient accès aux services sanitaires, il faut donc faire preuve d'imagination.

Le CRDI apporte son soutien à la recherche de solutions de rechange dans les régions rurales en finançant plus d'une vingtaine de recherches dans quelque 15 pays. L'objectif est d'inventer des réseaux de soins qui seront facilement accessibles, acceptables et peu coûteux. La plupart des formules imaginées misent sur l'apport d'auxiliaires sanitaires formés sur place et sur le recours aux ressources locales.



Un thérapeute bien connu au Sénégal se déguise parfois en femme lorsqu'il traite ses patients selon les rites traditionnels.

À Haïti, par exemple, les communautés rurales sont dispersées dans des régions extrêmement éprouvantes pour les moyens de transport et les voyageurs. Beaucoup de ruraux ont presque renoncé à obtenir quelque service que ce soit de la médecine. Le médecin est trop loin et le déplacement à pied jusqu'à son bureau prend trop de temps. Le ministère haïtien de la Santé, dans le cadre d'un projet intégré de santé et de population, a entrepris de recourir à des équipes volantes afin d'offrir des services sanitaires dans trois aires rurales du pays sur une base expérimentale. Le CRDI assume une partie des coûts du projet. La formule à l'essai fait appel à des équipes de médecins et d'auxiliaires qui se rendent jusque dans les communautés isolées. Les équipes sont aidées sur place par des agents et des collaborateurs communautaires, personnes issues de la collectivité locale qui assurent le lien entre la communauté et les professionnels. Cette collaboration entre gens du milieu et de l'extérieur a permis de multiplier plusieurs fois les services offerts aux habitants des aires d'intervention. En l'espace d'une année, on a mesuré une chute importante de la mortalité infantile à cause de la vaccination contre le tétanos, maintenant presque universelle. À long terme, les responsables du projet cherchent à assurer la continuité du programme de santé en faisant participer les populations et en offrant aux guérisseurs traditionnels l'occasion de se familiariser avec les concepts fondamentaux de la médecine moderne. En impliquant les guérisseurs, qui jouissent du respect de leurs concitoyens, un début de collaboration s'est amorcé entre tenants de la médecine traditionnelle et tenants de la médecine moderne. Grâce à l'implantation locale des agents et des collaborateurs, et à la participation des leaders communautaires que sont les guérisseurs, les services de santé devraient désormais prendre racine dans la région.

Mais avant d'étendre les nouveaux services à toute une population il faut être certain de leur efficacité. À Panama, où les auxiliaires sanitaires sont déjà à pied d'œuvre dans deux provinces, le ministère de la Santé a commencé à évaluer la qualité des soins fournis par les auxiliaires ainsi que le degré de confiance de la population et du personnel médical envers eux. De plus, la subvention accordée par le CRDI devrait aussi permettre au ministère d'entreprendre un nouveau projet de soins de santé communautaire dans une autre province.

Par ailleurs, le recours accru aux auxiliaires sanitaires dans les pays en développement signifie qu'il faudra accroître la compétence professionnelle des cadres intermédiaires qui forment et supervisent ces nouveaux travailleurs de la santé. Le CRDI a financé un projet en Israël, cette année, dans le cadre duquel des chercheurs tenteront de définir avec exactitude le rôle des infirmières qui seront appelées à encadrer et à établir les critères d'embauche des auxiliaires. Le ministère de la Santé de

Costa Rica, de son côté, a déjà entrepris l'étude des structures administratives de ses programmes de santé en régions rurales afin d'en améliorer la qualité et d'accroître leur rayon d'action. De même, les divers niveaux du personnel sanitaire du Cameroun feront l'objet d'une enquête par des chercheurs de leur pays qui détermineront si leur niveau de formation correspond au travail qu'ils effectuent.

Au Soudan, le ministère de la Santé a demandé et obtenu des fonds du CRDI pour mener à bien l'évaluation du travail accompli par ses auxiliaires formés en neuf mois et qui suivent trois mois de cours de recyclage, chaque année. Ces auxiliaires conseillent les villageois et les nomades — 20 p. 100 des Soudanais n'ont pas de domicile fixe — sur les mesures sanitaires préventives et traitent les maladies infectieuses et celles reliées à la malnutrition. Ces tâches, le Paraguay voudrait les confier aux enseignants ruraux qui sont déjà à pied d'œuvre dans les campagnes. Les autorités sanitaires du pays envisagent de parfaire la formation des instituteurs afin qu'ils puissent offrir les services sanitaires de base. Une subvention du CRDI permettra à une équipe de chercheurs d'évaluer la validité de cette solution.

La médecine traditionnelle

Malgré la situation démunie dans laquelle se trouvent trop de régions rurales, elles comptent néanmoins des ressources propres que l'on oublie parfois. Avant l'arrivée du médecin, ou de l'auxiliaire sanitaire formé par le gouvernement, les populations rurales s'adressaient à leurs guérisseurs. En Égypte, à côté des médecins, pharmaciens et infirmières existe tout un réseau parallèle d'herboristes, de sages-femmes, de chirurgiens-barbiers et de chiropraticiens. Le CRDI a fourni sa collaboration financière au Centre international islamique pour l'étude des populations et la recherche afin qu'une équipe de chercheurs effectue un inventaire des services offerts par les deux types de professionnels de la santé. L'étude renseignera les planificateurs sur leur formation respective et évaluera leur attitude vis-à-vis les programmes de planification des naissances, de vaccination et d'éducation sanitaire.

De son côté, le gouvernement du Sénégal envisage d'offrir des soins psychiatriques à sa population en s'inspirant de la tradition sénégalaise. Il a sollicité l'aide du CRDI pour raffiner le concept de village psychiatrique où les patients habitent avec leur famille, en parfaite continuité avec leur vie de tous les jours pendant la durée de leur traitement. Deux infirmières et deux aides-infirmières vivront en permanence dans le village tandis qu'un psychiatre de Dakar viendra visiter les patients deux fois par mois. Les guérisseurs seront les bienvenus et

participeront au traitement des malades en collaboration avec le personnel médical. Ce type d'hôpital rural conserve le grand avantage des institutions traditionnelles qui est de ne pas confiner les malades dans des milieux artificiels; une fois guérie la personne traitée n'a pas besoin d'une période de réadaptation à la vie normale. Ainsi, avec le village psychiatrique, la médecine d'inspiration occidentale s'associe à la tradition africaine au plus grand bénéfice des malades. Le Centre a aussi accepté de financer une étude en Équateur afin de comparer le mode d'organisation et d'opération des réseaux de médecines traditionnelle et institutionnelle. Les conclusions des chercheurs devraient aider à renforcer les services du réseau traditionnel tout en augmentant la fréquence des échanges entre les deux systèmes.

Une nouvelle contraception

Parmi les services offerts de longue date par les thérapeutes traditionnels figurent diverses méthodes pour éviter les grossesses non désirées. Aujourd'hui, d'importants efforts à l'échelle mondiale, entre autres coordonnés par le Comité international de recherche sur la contraception, auquel le CRDI apporte son concours financier, prennent la relève des guérisseurs et cherchent de nouvelles méthodes contraceptives sûres et adaptées au contexte rural.

En Amérique latine, les contraceptifs oraux modernes ont connu beaucoup de succès, mais les



Une auxiliaire sanitaire à l'entraînement, à Panama

difficultés de distribution, les coûts et les problèmes de santé dont la presse s'est fait l'écho incitent les gouvernements à trouver des solutions de rechange. Étant donné que plusieurs des troubles secondaires attribués aux contraceptifs oraux proviennent du fait que les hormones passent d'abord par le foie après avoir été ingérées par la bouche, des chercheurs ont découvert d'autres moyens d'introduire les substances hormonales contraceptives dans le

corps humain. En exploitant la capacité d'absorption de la muqueuse de la cavité vaginale, ils ont inventé un anneau, porté intravaginalement, qui libère les hormones directement à ce niveau. Le CRDI a appuyé les travaux d'équipes médicales qui détermineront si l'anneau vaginal répond bien aux exigences des femmes d'Amérique latine. Des tests préliminaires effectués dans les pays scandinaves et aux États-Unis indiquent que l'anneau n'entraîne pas d'effets secondaires notables.

Par ailleurs, si les études réalisées chez les populations européennes indiquent une augmentation de l'incidence des maladies de la circulation sanguine parmi les utilisatrices des contraceptifs oraux, quelques indices permettent de croire que les femmes asiatiques sont moins susceptibles de souffrir de telles complications. Seule une étude épidémiologique au sein d'une population asiatique où les contraceptifs oraux ont été utilisés depuis de nombreuses années et où l'on a conservé les dossiers médicaux, permettrait de confirmer ou d'infirmer l'éventuelle non-susceptibilité des femmes asiatiques. Hong Kong répond à ces critères et c'est pourquoi le CRDI a accepté de contribuer au financement d'une importante étude sur cette question réalisée par l'Université de Hong Kong. Les chercheurs vérifieront si une augmentation des maladies de la circulation chez les femmes peut être associée à l'usage de la contraception hormonale. Cette recherche fait partie d'un ensemble de projets appuyés par le CRDI en Corée, en Inde et en

et des subventions au Programa Latinoamericana para Investigaciones en Reproduccion Humana, un réseau de jeunes chercheurs d'Amérique latine. Les sommes engagées aideront les scientifiques fraîchement formés qui désirent poursuivre des travaux dans le domaine de la reproduction humaine tout en restant chez-eux. Il y aura alors d'autant plus de chances que les nouvelles techniques de prévention des naissances soient bien adaptées aux contextes régionaux et que de nouvelles techniques émergent.

De même, en Asie du Sud-Est, où il existe un pressant besoin de recherches en reproduction humaine, le CRDI a apporté sa contribution depuis 1974 à un programme conjoint qui réunit des scientifiques de l'Indonésie, de la Malaysia et de Singapour. Dans la même région, une troisième phase de SEAPRAP, le Programme de bourses de recherche sur la population en Asie du Sud-Est, a été subventionnée conjointement par le CRDI et la Fondation Ford. Il donnera l'occasion à de jeunes chercheurs de la région de poursuivre des recherches en démographie et de parfaire leur formation.



Une "collaboratrice" de la santé visite un ménage, à Haïti

Thaïlande sur l'étude des effets secondaires des diverses techniques contraceptives. Un autre projet, le deuxième de ce type, a aussi démarré en Corée, cette année, afin d'étudier d'éventuelles réactions secondaires au stérilet.

Le CRDI a encouragé la formation de personnes compétentes dans le domaine de la prévention des naissances au sein des pays en accordant des bourses

Si la population humaine augmente, la quantité d'eau terrestre, elle, demeure toujours la même. Il ne s'en crée pas et elle ne disparaît pas. Malgré qu'il y ait suffisamment d'eau sur terre pour couvrir la planète d'une couche de 2 km d'épaisseur, l'eau peut être très mal répartie dans le temps et dans l'espace. Des régions en sont totalement dépourvues tandis que d'autres subissent des pluies torrentielles après quoi la sécheresse s'installe pendant de longs mois. Le transport et le stockage du précieux liquide comblent des déficits localisés, mais à l'heure actuelle, les ingénieurs se tournent surtout vers les gisements aquifères souterrains. Selon eux, 97 p. 100 de la réserve mondiale d'eau douce se cachent sous les pieds des assoiffés du monde. Le sous-sol du désert du Sahara, par exemple, contiendrait quelque 2 à 5 p. 100 des ressources mondiales en eau souterraine.

Le CRDI a appuyé de nombreux projets innovateurs pour ouvrir le robinet des eaux souterraines. Des ingénieurs de l'Université de Waterloo, en Ontario, ont conçu une nouvelle pompe manuelle adaptée aux conditions des régions rurales. Présentement, le CRDI subventionne l'évaluation de cette pompe dans trois pays d'Afrique et quatre d'Asie. Des étudiants de l'Institut polytechnique du Malawi, dans le cadre d'un projet financé par le CRDI, superviseront la construction de puits et l'installation de pompes dans des villages de leur pays. En collaboration avec la Division de l'eau du ministère du Développement communautaire et du Bien-Être du Malawi, ils évalueront divers modèles de pompes, dont celui conçu à l'Université de Waterloo. L'objectif du programme est d'identifier les pompes les plus efficaces et les plus aptes à être installées et entretenues par les villageois. En Éthiopie, une subvention permettra d'effectuer des recherches sur la conception de pompes manuelles peu coûteuses, faciles d'entretien et pouvant être fabriquées localement.

Lorsque l'eau est très profonde, les bras ne suffisent plus et on a souvent recours à des moteurs Diesel, mais dans les régions éloignées les coûts d'approvisionnement en carburant rendent cette technique hors de prix. Une autre subvention à l'Université de Waterloo permettra d'étudier l'éventuel remplacement des moteurs Diesel par une éolienne à axe vertical peu coûteuse. Des essais en laboratoire sont prévus ainsi que des essais sur le terrain, en Éthiopie et au Botswana, où cette turbine à vent de construction relativement facile devrait actionner des pompes qui iront chercher l'eau des puits profonds. L'utilisation de l'énergie éolienne, une ressource locale inépuisable, évitera l'importation du dispendieux carburant Diesel.

En certains endroits, nombre d'organismes et de gouvernements se sont lancés dans des programmes d'approvisionnement en eau potable dans les

régions rurales, mais souvent sans s'attarder suffisamment à l'évaluation des besoins réels des gens, de leurs préférences et de leurs façons d'utiliser l'eau. Ils ont un pressant besoin d'informations pertinentes qui aideront à mieux juger des conditions d'installation et d'entretien des systèmes d'approvisionnement en eau potable. Dans ce but, l'Institut national de la santé (Colombie), le Collège municipal de Seoul (Corée) et l'Université de Khartoum (Soudan) ont entrepris diverses enquêtes sur le terrain. Ces sondages devraient faciliter l'énoncé de directives régissant la construction, l'entretien et la gestion des installations.

L'eau souterraine souffre rarement de contamination, mais lorsqu'une population doit s'alimenter à une rivière, il faut souvent traiter l'eau destinée à la consommation humaine. Les usines de traitement mises au point dans les pays industrialisés étant trop dispendieuses pour la plupart des communautés rurales du Tiers-Monde, le Brésil a résolu d'en simplifier la conception. Une usine conçue par des chercheurs brésiliens avec la contribution financière du CRDI, s'avère beaucoup plus facile d'entretien et requiert des investissements initiaux considérablement moindres. En outre, une astuce mécanique déclenche le nettoyage du filtre éliminant les classiques appareils électroniques délicats.

Une fois qu'il s'est procuré l'indispensable eau pure, l'homme l'emploie à une multitude d'usages qui la transforme rapidement en eau usée. Lorsqu'elle a servi à l'élimination des déchets humains, elle se charge de pathogènes et se trouve ensuite souvent à l'origine des maladies diarrhéiques, par exemple. Pourtant, l'eau usée constitue une ressource. Les matières fécales en solution peuvent servir d'engrais à des algues minuscules dont se nourriront ensuite des poissons. Il s'agit de réussir à ensemercer d'algues et de poissons les bassins de traitement des eaux domestiques. L'Institut asiatique de technologie, en Thaïlande, a obtenu l'aide du CRDI pour mener à bien une évaluation en profondeur de systèmes de traitement où cohabitent algues et poissons. Ce projet s'insère dans tout un réseau de recherches sur le traitement des eaux usées appuyées par le CRDI en Inde, en Israël, au Kenya, en Malaysia et au Pérou qui visent à recueillir et à transformer les déchets humains. En Tanzanie, par exemple, le Centre appuie une recherche sur la conception des latrines. Divers modèles ont été testés dans les quartiers pauvres de la capitale et dans des villages et trois ont bien répondu aux attentes des chercheurs. Dans une seconde étape, une nouvelle subvention donnera aux scientifiques les moyens de mieux mesurer l'efficacité des latrines-compost. On cherchera aussi à évaluer comment elles sont accueillies par le public et quels débouchés existent pour le compost,



Le sous-sol du désert du Sahara ... contiendrait quelque 2 à 5 p. 100 des ressources mondiales en eau souterraine ...

qui peut très bien servir d'engrais. De même, en Corée, le Département de génie sanitaire de l'Université de Dong-A étudie des façons de transformer les déchets humains en engrais pour l'agriculture. Plusieurs des techniques mises au point dans le cadre de ces projets seront soumises à des essais sur le terrain, cette année, au Guatemala,

au Mozambique et en Zambie. De plus, afin de soutenir les recherches dans les domaines de l'approvisionnement en eau et du traitement des eaux usées, une série d'enquêtes évaluent l'impact sociétal de différentes techniques au Bangladesh, en Inde, au Kenya et en Thaïlande.

Les maladies tropicales endémiques posent un obstacle important au développement. Pour n'en citer que quelques-unes, environ 150 millions de personnes souffrent encore aujourd'hui de paludisme; la schistosomiase en affecte 200 millions et l'onchocercose en mutile une vingtaine de millions. Beaucoup de ces affections sont fatales. D'autres non, mais elles laissent néanmoins leurs victimes gravement diminuées et en font des proies faciles pour les maladies infectieuses.

D'aussi tragiques statistiques ont incité l'Organisation mondiale de la Santé à lancer, en 1976, le Programme spécial de recherche et de formation en maladies tropicales. Le CRDI, en tant que l'un des premiers souscripteurs à cet effort, a maintenu son appui et accepté de défrayer les services d'un épidémiologiste qui travaillera avec la section de recherche du Programme, à Ndola, en Zambie.

Le Programme met l'accent sur six maladies, le paludisme, la schistosomiase, la lèpre, la filariose, la trypanosomiase et la leishmaniose et ses activités ont rapidement pris beaucoup d'ampleur. En tout 200 projets sont en marche, des progrès ont été accomplis dans la chimiothérapie de la schistosomiase et du paludisme et l'industrie pharmaceutique a accepté d'orienter une partie de ses ressources vers la fabrication de nouveaux médicaments. Cette année, le Programme a mis l'accent sur des objectifs à court terme dont la réalisation contribuerait immédiatement au soulagement des personnes atteintes. Une importante composante du Programme consiste à renforcer les bases de recherche situées dans les zones d'endémies, surtout par la formation du personnel. À long terme, les pays les plus touchés auront ainsi la capacité de trouver leurs propres solutions à ces handicaps.



Un assistant de recherche à l'Université Memorial (Terre-Neuve) transvase du sang de mouches noires.



Les jeunes enfants des pays en développement sont les premiers à souffrir des maladies, en particulier des maladies intestinales qui sont l'une des principales causes de mortalité infantile. Signe d'espoir, au cours des dernières années, la recherche sur les maladies intestinales a produit des résultats intéressants. Entre autres, on a identifié un type de virus — appelé rotavirus — qui pourrait bien jouer un rôle important dans les infections les plus graves. Le CRDI a secondé diverses recherches sur les maladies gastro-intestinales à Trinidad, au Guatemala et au Bangladesh.

À Trinidad, une enquête effectuée en 1975 a révélé que plus de 80 p. 100 des enfants de moins de quatre ans souffraient de gastro-entérite. Le CRDI a contribué au financement d'une recherche amorcée par le Centre d'épidémiologie des Antilles afin d'accroître les connaissances sur les mesures préventives à prendre contre cette maladie, dans la région. L'an dernier, le Centre a financé un projet à l'Institut de nutrition de l'Amérique centrale et de Panama (INCAP), au Guatemala, afin de déterminer le taux d'infection par les rotavirus chez les groupes préscolaires. Les études de l'INCAP ont aussi permis de tester sur une grande échelle quelques techniques de diagnostic simples permettant d'identifier les rotavirus sur le terrain. Cette nouvelle étude complète des travaux effectués plus tôt par l'INCAP sur le rôle d'une hygiène domestique inadéquate dans la diffusion de la gastro-entérite.

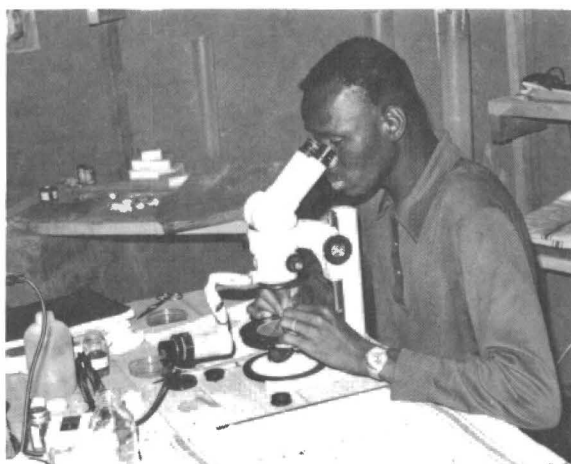


Un important pas en avant dans la lutte contre la schistosomiase a été accompli, l'an dernier, en Égypte lorsque des chercheurs du Département de santé publique de l'Institut d'études avancées en santé publique, à Alexandrie, ont commencé à utiliser une mauvaise herbe contre le mollusque hôte du parasite de la maladie. L'*Ambrosia maritima* (ou damassissa en arabe) pousse à travers l'Égypte et dans de nombreux pays méditerranéens. Elle contient une substance extrêmement toxique pour les vecteurs de la schistosomiase: un milligramme de damassissa dans un litre d'eau suffit à donner une solution dans laquelle aucun mollusque et aucun oeuf ou larve du parasite ne survivra. Au moyen d'une subvention du CRDI des scientifiques ont commencé à chercher comment faire de cette herbe un moyen de lutte simple, efficace et sûr contre les agents d'une maladie insidieuse et débilitante.

La plupart des maladies tropicales se rencontrent dans de nombreux pays en développement. Par contre, il existe certaines maladies graves de nature beaucoup plus locale. Par exemple, une recherche que le CRDI a accepté de soutenir dès 1974 a démontré qu'une consommation excessive de manioc provoquait le goitre, le crétinisme et l'arriération mentale dans certaines régions du nord-ouest du Zaïre, où les deux tiers des habitants sont atteints d'une façon ou d'une autre. Selon l'équipe de scientifiques belges et de médecins de l'Institut de recherches scientifiques du Zaïre, l'effet goitrogène

du manioc doit être attribué à la linamarine, un glucoside cyanogénique, que l'organisme transforme en cyanures toxiques. Ces substances se transforment ensuite en thyocyanates qui empêchent la glande thyroïde d'absorber tout l'iode dont elle a besoin pour remplir ses fonctions hormonales. Les personnes affectées souffrent donc d'insuffisance thyroïdienne et, dans les pires cas, d'arriération mentale ou d'un développement psycho-moteur retardé. Si la mère souffre d'hypothyroïdisme pendant la grossesse, son enfant risque de ne jamais atteindre son plein développement intellectuel.

Le risque ne se limite pas seulement aux pays tropicaux puisque d'autres végétaux contiennent des glucosides cyanogéniques. Les plus répandus sont l'amygdaline, dans les amandes amères et le noyau de certains fruits, la dhurrine dans le sorgho, et la linamarine dans le manioc et d'autres plantes, y compris la famille des *brassicaceae*, dont le chou fait partie. Une vaste campagne d'injection d'iode est en cours dans la région de l'Oubangui, au Zaïre, afin de parer au plus pressé. Le CRDI a accepté de financer une seconde phase de la recherche qui sera consacrée à mieux préciser le genre de régime alimentaire associé au goitre et à déterminer les mécanismes de l'action du manioc sur le développement des enfants et des nourrissons. Les travaux sur la toxicité du manioc pourraient avoir d'importantes implications sur les recherches destinées à en promouvoir la culture. Il deviendra peut-être nécessaire de limiter la production aux espèces exemptes de linamarine, à moins, comme certains l'affirment, que le manioc ne soit toxique uniquement dans les zones où la consommation de sel iodé ou de poissons (dont les organes sont riches en iode) est très limitée, comme on en trouve au Zaïre.



Un entomologiste de la Côte-d'Ivoire dissectionne des mouches noires.

La science progresse au fur et à mesure des petites contributions apportées à l'héritage mondial de connaissances considéré maintenant comme une richesse intellectuelle appartenant à tous les hommes et qui devrait, par conséquent, être partagé équitablement entre tous les habitants de tous les pays. Les savants des pays en développement ont déjà commencé à contribuer à ce patrimoine depuis de nombreuses années et leurs articles scientifiques viennent s'ajouter à ceux de leurs confrères des pays industrialisés dans les secteurs de l'agriculture, de la santé, des sciences sociales, dans d'autres domaines des sciences appliquées ainsi qu'au niveau des connaissances théoriques. Pourtant, les connaissances ne sont pas partagées également entre les nations, et cela pour plusieurs raisons.

Même si les connaissances peuvent être transmises d'une multitude de façons, l'imprimé constitue le fondement de la plupart des réseaux d'information. Mais nombre d'utilisateurs de l'information dans les pays en développement ne savent pas quels documents ont été produits sous une forme écrite. Paradoxalement, ceci vaut en particulier pour les propres publications des pays en développement qui ne sont souvent pas produites de façon officielle et ne sont donc pas incluses dans les bibliographies et les index publiés dans les pays industrialisés. Lorsque quelqu'un désire un document, il ignore souvent où le trouver ou doit se résigner à dépenser ses précieuses devises étrangères afin de l'obtenir. Par ailleurs, l'information contenue dans le document peut ne pas correspondre aux besoins du demandeur, ou si c'est le cas, ce peut être sous une forme incompréhensible à ses yeux, en particulier s'il n'est pas scientifique mais entrepreneur ou agriculteur. Pourtant le traitement de l'information ne coûte pas très cher en soi — il suffit de quelques dizaines de dollars pour inclure dans une bibliothèque ou une banque de données un document renfermant les résultats de recherches qui peuvent avoir coûté plusieurs milliers de dollars — mais l'enregistrement répété du même document dans des centaines de bibliothèques et banques de données à travers le monde représente un coût que nul pays ne peut prétendre assumer seul.

Le CRDI s'attaque à cette question sur plusieurs fronts à la fois, mais surtout en encourageant et en renforçant les systèmes coopératifs bibliographiques aux niveaux international et régional. Chaque pays membre d'un tel réseau accepte de collecter et de classer tous les documents pertinents produits sur son territoire et de les transmettre sous une forme standard à un centre de coordination. En retour, chaque pays reçoit du centre de coordination une liste de tous les documents publiés par tous les pays membres du système. Chaque pays paie environ en proportion de l'ampleur de son activité dans les domaines recensés. Et puisqu'il faudrait, de toute façon, que ce travail soit fait aux fins de la planification nationale, le coût de distribution se

trouve, par conséquent, équitablement réparti. Il n'y a pas de duplication des efforts et chaque document est traité une seule fois, dans son pays d'origine.

AGRIS est un de ces systèmes coopératifs internationaux du type décrit plus haut. Il couvre le secteur des sciences et des techniques agricoles, fonctionne depuis trois ans et collecte maintenant les documents d'une centaine de pays, soit plus de 50 p. 100 de la production mondiale d'informations agricoles nouvelles, dont une grande partie provient de pays en développement et n'aurait pas été répertoriée autrement. L'appui du CRDI est allé principalement à deux réseaux régionaux, le premier, AGRINTER, sert les pays d'Amérique latine; l'autre, la Banque d'information agricole asiatique, sert les pays de l'Asie du Sud-Est. En plus de participer à AGRIS, les centres régionaux produisent des bibliographies régionales (respectivement la *Bibliografía Agrícola Latinoamericana* et *Agrasia*) et les deux ont récemment informatisé leurs travaux bibliographiques. Tous les deux étudient des moyens de rendre les documents plus facilement accessibles, probablement par l'intermédiaire de microfiches. La dernière subvention du Centre mettait l'accent sur cette façon de "livrer" la documentation et le Centre explore aussi la possibilité d'accorder plusieurs subventions plus petites afin de renforcer les centres nationaux qui coopèrent avec chaque centre régional.

Dans le domaine de la population, les développements ont été beaucoup plus rapides au niveau régional qu'international sans doute parce que les problèmes démographiques tendent à se ressembler au sein d'une même région. Au cours de l'année dernière, le Centre a renouvelé son appui au Système latino-américain de documentation sur la population (DOCPAL) qui fonctionne maintenant de la même façon que AGRIS et publie maintenant les documents informatisés *DOCPAL Resúmenes sobre Población en América Latina*. Le CRDI contribue aussi aux activités d'institutions nationales de quelques pays afin de les aider à se joindre au réseau, en commençant par la Fondation par el



Le centre informatique AGRIS



Mise sur pied d

Desarrollo de America Latina, en Argentine. Un système régional similaire, le Système d'information et de documentation sur la population en Afrique (PIDSA), vient tout juste d'entrer en fonction grâce à une subvention du CRDI. Il aura recours à des méthodes parfaitement compatibles avec celles de DOCPAL de sorte que éventuellement, l'information pourra circuler entre les deux continents.

Les grands réseaux d'informations régionaux et internationaux dépendent des ordinateurs pour le traitement du grand nombre de documents recensés. De plus, afin d'utiliser pleinement les services — qui comprennent des rubans magnétiques tout aussi bien que des bibliographies imprimées — il importe que les pays membres disposent d'un ordinateur, en particulier afin de fournir des services personnalisés. De nombreux centres d'information des pays en développement ont maintenant accès aux gros ordinateurs d'autres institutions nationales, mais cela coûte cher; il y a souvent des conflits de disponibilité et une ignorance de la recherche bibliographique informatisée. Au cours de l'année dernière, le Centre a réussi une percée en concevant le logiciel nécessaire au traitement des données bibliographiques par mini-ordinateurs, appareils que l'on peut acheter au coût de cent à deux cent mille dollars et qui peuvent être réservés à l'usage exclusif d'une bibliothèque ou d'un centre d'information. Appelé MINISIS, afin de souligner ses liens avec le système informatisé ISIS déjà en service dans plusieurs pays, le système a été utilisé par la bibliothèque du Centre au cours de l'année dernière et il est maintenant disponible pour toute autre institution.

Avec les systèmes d'information bibliographique "lourds" du type AGRIS on a surtout mis l'accent sur l'annonce des nouveaux documents, mais on s'intéresse de plus en plus à la distribution des documents eux-mêmes. À l'heure actuelle, par contre, le coût d'achat des documents demeure un obstacle majeur à la recherche dans beaucoup de pays en développement. Mais dans n'importe quel pays ou région l'ensemble des ressources disponibles seraient quand même importantes si

elles étaient toujours utilisées de façon rationnelle et systématique. Depuis nombre d'années, la Centre a fortement encouragé la collaboration interbibliothèques, en particulier en favorisant la compilation de listes indiquant aux emprunteurs éventuels les documents disponibles et où les trouver. L'an dernier, le Centre a accordé une subvention à un consortium de plusieurs bibliothèques d'Asie du Sud-Est afin qu'elles expérimentent la mise en commun de leurs ressources par l'intermédiaire d'un lien télex qui donnerait la priorité aux demandes issues à l'intérieur du réseau.

Dans des domaines très précis, le Centre a continué d'appuyer des centres d'information spécialisés et au cours de l'année dernière, a accordé des subventions à un centre d'information sur les sols africains (Empire Centrafricain), la noix de coco (Sri Lanka), la technique du ferrociment, (Thaïlande) et les installations sanitaires économiques (Thaïlande). Ces centres couvrent des domaines très spécialisés. Ils recueillent leur information de réseaux lourds comme AGRIS et de sources quasi-commerciales comme les index et les recueils de notices publiés en Occident et produisent toute une variété de services: notices, revues, bulletins, listes de recherches en cours, listes d'institutions de recherche, bibliographies spécialisées, copies de documents originaux et réponses à des questions spécifiques.

Pour un grand nombre d'utilisateurs non spécialisés, ce dernier service est sans doute le plus utile puisqu'il fournit de l'information sous une forme immédiatement accessible au client. Par exemple, l'Institut africain pour le développement économique d'Abidjan, en Côte-d'Ivoire, utilise une subvention du CRDI afin de donner un nouvel élan à un service de questions-réponses spécialisé dans les questions de développement économique et social et puisant à même les ressources considérables de sa bibliothèque. Les réponses sont personnalisées et rédigées dans une langue que le client peut comprendre. En même temps, l'Institut prépare des dossiers d'information qui font la synthèse d'informations sur des sujets tels que l'alphabétisation, l'agriculture, la santé et la condition féminine aux fins de distribution dans les centres de formation pour adultes des régions rurales.

Prendre contact

Bien des recherches, que ce soit dans les domaines de l'industrie ou de l'agriculture, ne contribueront en aucune façon au développement si leurs résultats ne sont jamais mis à la portée des petites et moyennes industries (PMI) et des producteurs agricoles. Etant donné que de nombreux centres de recherche agricoles s'occupent déjà de vulgarisation et de formation, le Centre n'a pas voulu s'engager dans ces activités, préférant limiter son intervention au niveau de l'information plus scientifique et technique. Dans le secteur industriel, d'un autre côté, le CRDI s'est occupé de diffusion de l'information depuis 1972, à



de données agricoles pour l'Asie

l'époque où il participa au financement de TECHNUNET-Asie. Ce réseau a connu une réussite notable en formant plusieurs milliers d'agents de diffusion de l'information technique auprès des PMI, et cela presque exclusivement en ayant recours aux ressources déjà disponibles dans les institutions locales. TECHNUNET-Asie a commencé dans les bureaux régionaux du CRDI, à Singapour, mais c'est aujourd'hui un organisme entièrement autonome et complètement "asiatisé".

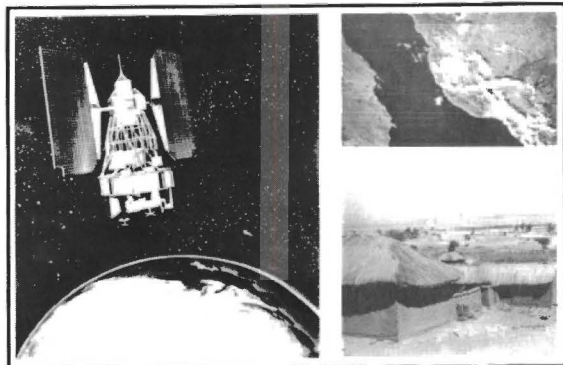
Un autre groupe d'utilisateurs non spécialisés de l'information ont pu être rejoints grâce à l'imprimé, et cela, même si beaucoup d'entre eux étaient illettrés! Tout a commencé il y a quelques années lorsque le CRDI a accepté de financer la publication d'un nouveau magazine destiné à informer les étudiants, les enseignants, les fonctionnaires, les administrateurs et les ménages sur les questions de santé familiale, y compris l'éducation sexuelle. Depuis la parution du premier numéro, en janvier 1975, le tirage de *Famille et Développement* a continuellement augmenté jusqu'à atteindre aujourd'hui 30 000. Puisque chaque numéro rejoint en moyenne une dizaine de personnes, dont quelques-unes qui «écoutent» les articles lus par des personnes alphabétisées, la revue touche donc environ 300 000 personnes. De plus, ses articles et ses dossiers sont souvent utilisés par les professeurs en classe et par les animateurs d'émissions à la radio. Certains ministères ont même décidé d'en prendre en main la distribution. Bien que la rédaction ait toujours été entre les mains d'Africains, le CRDI a assumé la gestion de *Famille et Développement* à partir de ses bureaux de Dakar, au Sénégal. À la fin de 1977, par contre, le magazine a franchi une étape importante de son évolution puisque sa publication a été confiée à l'Association africaine d'éducation pour le développement, un organisme indépendant qui reçoit des fonds de plusieurs sources.

Dans de nombreuses régions du monde,

l'imprimé demeure inaccessible auprès d'une large fraction de la population parce que les gens sont analphabètes, pauvres ou isolés. La radiodiffusion apporte une solution à ces problèmes, d'autant moins coûteuse depuis que les techniques du transistor et de la miniaturisation ont permis la fabrication en masse de récepteurs radio meilleurs et moins dispendieux. Les écoles radiophoniques ont déjà commencé à exploiter cette technique il y a longtemps et plusieurs d'entre elles ont connu la réussite, tout particulièrement en Amérique latine où des groupes de personnes se réunissent, quelquefois avec des animateurs, pour se mettre à l'écoute des ondes. Grâce à une subvention du CRDI, l'Association latino-américaine pour l'enseignement radiophonique, à Buenos Aires, a entrepris d'évaluer le programme et le mode d'organisation de 34 écoles radiophoniques. L'étude devrait permettre aux radiodiffuseurs d'innover et d'étendre leurs services. Un autre projet, celui-ci de concert avec la Fundacao Educacional Padre Landell de Moura (FEPLAM), au Brésil, tentera d'évaluer jusqu'à quel point des fermiers mettent en pratique les enseignements diffusés sous la forme de messages enregistrés sur minicassettes.

Quelques projets de recherche financés par le Centre relèvent des techniques utilisées pour collecter l'information utile au développement, plutôt que de celles nécessaires à la diffusion des connaissances. Cette information est parfois présentée sous la forme de cartes, un outil très utile puisque l'on peut condenser ainsi des milliers si ce n'est des millions de données discrètes sur une seule feuille de papier. Au Togo, par exemple, la moitié de la population vit dans la petite zone côtière du pays, et l'Association togolaise pour la recherche scientifique a entrepris de dresser des cartes qui permettront la synthèse des données biophysiques et des informations socio-économiques sur la région en vue de la préparation d'un plan de développement économique et social.

Lorsqu'il faut cartographier en détail les vastes régions des pays en développement, les relevés terrestres et même la photographie aérienne prennent trop de temps et coûtent trop cher. La technique spatiale offre une élégante solution à cette difficulté grâce aux satellites de télédétection LANDSAT, qui captent les nombreuses radiations réfléchies par la Terre, permettant de distinguer les établissements humains, les types de végétation, les zones arides, les sortes de sols et les modes d'utilisation des terres. Il reste de nombreuses difficultés à surmonter avant que l'on puisse établir une corrélation précise entre les signaux captés par les satellites et les diverses caractéristiques d'intérêt topographique, mais une série de projets financés par le CRDI au Bangladesh, en Bolivie, au Mali, au Soudan et en Tanzanie a démontré que si l'on formait des équipes locales, il était tout à fait possible de transférer aux pays en développement, la technique de l'interprétation des données reçues par télédétection.



À gauche, le satellite Landsat, tel qu'imaginé par un graphiste, survole l'Afrique; en haut, à droite, une image produite à partir des signaux du satellite qui a servi à découvrir les régions de la Tanzanie les plus susceptibles de colonisation. En bas, à droite, un nouveau village tanzanien.

En quête d'une meilleure planification

De nombreux pays, qualifiés aujourd'hui de pays en voie de développement, ne manquent ni de documents ni d'artefacts démontrant leur capacité d'innover. Bien avant la révolution industrielle, plusieurs de ces pays furent parmi les premiers à transformer le fer en acier, par exemple. Depuis, le progrès technique a emprunté diverses voies et les pays en développement importent maintenant de 90 à 98 p. 100 de leurs connaissances scientifiques et techniques des pays industrialisés. Inquiets que la domination politique et économique ne cède la place à une hégémonie basée sur la science et la technique de nombreux pays tentent présentement de favoriser l'apparition d'un processus scientifique et technique innovateur autochtone qui répondrait vraiment à leurs besoins.

Cette recherche des meilleures façons de mettre la science et la technique au service du développement se trouve au coeur même des préoccupations du CRDI. Les politiques scientifiques et techniques déterminent comment

indirects exerçaient l'impact le plus important. De plus ces instruments s'appliquaient à l'ensemble de l'activité industrielle comme s'il n'y avait pas d'industries plus importantes que d'autres pour chaque pays. Entre autres, ils ont découvert que les barrières tarifaires touchaient indistinctement une multitude de produits importés, que l'industrie en général obtenait la plupart des matières premières à des coûts relativement bas et que l'on comptait beaucoup sur un seuil salarial inférieur à celui des pays industrialisés.

À partir des études nationales, il apparaît que l'encouragement à la production locale de produits auparavant importés a entraîné en retour l'asservissement du développement technologique par les techniques étrangères. Car en voulant produire localement des copies conformes de produits importés, on a inévitablement dû importer les machines et les techniques de l'extérieur. Une politique d'industrialisation par substitution des importations risque donc de nuire fatalement au démarrage d'un processus de progrès



cela peut se faire. Le Centre a donc soutenu une vaste enquête sur les politiques scientifiques et techniques de dix pays: l'Argentine, le Brésil, la Colombie, la Corée, l'Égypte, l'Inde, le Mexique, le Pérou, le Venezuela et la Yougoslavie (Macédoine). L'étude sur les Instruments de politiques scientifiques et techniques (Projet STPI) a donné l'occasion à des chercheurs de ces pays de découvrir les instruments dont disposent les gouvernements des pays en développement pour promouvoir une activité scientifique et technique qui respecte leurs priorités. Les participants au projet STPI ont étudié aussi bien les instruments indirects: tarifs, financement de l'activité industrielle, utilisation du pouvoir d'achat de l'État; que les instruments directs: centres de recherche, politiques de formation du personnel hautement qualifié et politiques scientifiques. Ils ont constaté qu'une foule de décisions prises dans des ministères très divers avaient de profondes répercussions sur le développement scientifique et technique. À peu près partout, ils ont constaté que les instruments

technologique autonome. Les documents faisant la synthèse des diverses études affirment pourtant que les gouvernements disposent d'une marge de manoeuvre plus grande qu'ils veulent le croire. Ils peuvent exercer des actions à plusieurs niveaux afin de susciter une dynamique innovatrice autochtone. D'abord, il leur appartient de déterminer quelles industries ils souhaitent développer au lieu de s'en tenir à des politiques tous azimuts. Ensuite, l'État doit choisir les secteurs industriels ouverts à l'importation et à l'adaptation des techniques étrangères. Enfin, les gouvernements doivent décider dans quels secteurs ils veulent conserver et développer les techniques traditionnelles. Depuis la fin de la première phase de l'étude, le coordonnateur du projet a organisé une série de rencontres en Éthiopie, au Kenya, au Pérou, aux Philippines et au Sénégal, au cours desquelles planificateurs et décideurs auront l'occasion de discuter de l'une des plus ambitieuses études jamais entreprises sur les politiques scientifiques et techniques des pays en développement.

Au cours des dix dernières années, l'Uruguay a abandonné sa politique de substitution des produits importés par une politique de promotion des exportations. L'industrie du cuir est ainsi devenue la principale des industries exportatrices uruguayennes. Les planificateurs souhaitent stimuler l'expansion de cette industrie et cherchent diverses façons de contribuer à son progrès technique. Cette année, le CRDI a accepté de financer une étude sur les entreprises du secteur et sur l'impact des politiques gouvernementales en vue de définir et d'appliquer une politique technologique sectorielle pour l'industrie.

Le développement industriel de la plupart des pays asiatiques dépend à divers degrés de techniques importées lorsque ces pays entreprennent d'amorcer, d'augmenter et d'améliorer leur production industrielle. Les termes de l'échange technologique sont devenus une préoccupation majeure de nombreux pays en développement. Ils souhaitent mieux contrôler ce qu'il advient des produits techniques importés et veulent se doter d'instruments de politique afin que les techniques étrangères soient vraiment absorbées par l'industrie locale et contribuent à la mise en place d'une base technologique nationale. Cette année, le Centre a approuvé des subventions à l'endroit de six pays : la Corée, l'Inde, le Népal, le Pakistan, les Philippines et le Sri Lanka pour des études sur l'assimilation de la technologie. Une autre importante étude réunissant six pays d'Amérique latine vient d'être entreprise sur l'identification et l'analyse des politiques technologiques les plus efficaces. Et toujours dans le même domaine, en Colombie et au Mexique, des chercheurs ont commencé à se pencher sur les facteurs qui affectent la demande et l'offre de techniques dans les industries des fibres synthétiques, du vêtement et de la conservation des aliments.

L'une des constatations du Projet STPI, décrit plus haut, était que dans les pays en développement, l'État devait inévitablement jouer un rôle moteur en matière de politique scientifique et technique. L'un des instruments préférés des gouvernements à cet égard consiste à confier à des sociétés d'État la responsabilité de développer rapidement certains secteurs économiques. Au Soudan, les sociétés d'État régissent entre 20 et 25 p. 100 du produit national brut, mais ces dernières années, un grand nombre de nouvelles sociétés ont été créées, à telle enseigne que l'on en dénombre maintenant environ 135, d'où de nombreux chevauchements de compétence. Le gouvernement du Soudan a obtenu l'aide de CRDI afin d'entreprendre l'étude et la classification des sociétés d'État en vue d'une réorganisation et d'une restructuration de leurs activités. L'île Maurice, de son côté, se préoccupe d'abord du développement de ses petites et moyennes entreprises (PME). Environ 80 p. 100 de la production nationale de l'île provient exclusivement de la canne à sucre et du thé. Désirant

diversifier l'économie, le gouvernement a récemment décidé de créer une zone franche pour les industries d'exportation. L'État veut ainsi inciter les PME — on en a recensé 3 500 — à s'installer dans la nouvelle zone. Une subvention du CRDI facilitera l'évaluation de cette politique destinée à favoriser l'expansion des PME de l'île Maurice.

La plus grande part des subventions que le CRDI accorde étant consacrée au financement de recherches agricoles, le Centre apporte une attention toute spéciale aux recherches en sciences sociales qui tentent d'identifier les obstacles s'opposant à l'adoption des nouvelles techniques par les petits agriculteurs. Ainsi, le Centre international de la pomme de terre (CIP), au Pérou, a bénéficié du soutien financier du CRDI pour des recherches sur la production et la conservation de ce tubercule. Afin d'assurer l'utilité des nouvelles méthodes, des spécialistes des sciences sociales du CIP vont étudier les implications socio-économiques de leur adoption. Avec l'appui du CRDI, ils entendent mettre au point de nouveaux outils d'enquête auprès des agriculteurs afin de connaître rapidement leur réaction aux innovations proposées.

L'utilisation que l'agriculteur fait des nouvelles techniques dépend en dernier recours de l'accessibilité des nouvelles connaissances, de l'ampleur de ses ressources et des prix obtenus pour ses produits. À cause de l'importance particulière des nouvelles techniques dans l'accroissement des rendements agricoles, presque tous les pays d'Amérique latine ont mis en place des réseaux de recherche en agriculture ayant pour rôle d'entreprendre des recherches et d'inventer de nouvelles techniques de production. Mais l'importance très relative des exploitations agricoles, l'influence des groupes de pression et l'impuissance des gouvernements à surmonter ces obstacles ont fait que les techniques introduites étaient souvent inappropriées, étaient diffusées de façon inéquitable et n'ont finalement jamais été adoptées par une multitude de petits producteurs agricoles. Une subvention du CRDI permettra à des chercheurs de trois pays d'Amérique latine de décrire et d'analyser la contribution des diverses politiques gouvernementales de soutien du progrès technologique. Chaque pays se concentrera sur un seul produit, soit le blé, le lait et le maïs.

Pendant que les petits agriculteurs de nombreux pays se mesurent au défi du changement, les petites entreprises de pêche du Sud-Est asiatique connaissent des difficultés d'adaptation découlant de la concurrence des grandes sociétés et de l'épuisement des ressources marines. Le CRDI a autorisé une série de subventions à des institutions du Bangladesh, de l'Indonésie, de la Malaysia, des Philippines, de Sri Lanka et de la Thaïlande pour des recherches socio-économiques sur les petites entreprises de pêche. L'étude tentera de mieux cerner les raisons pour lesquelles leur productivité a diminué malgré l'accroissement du nombre de

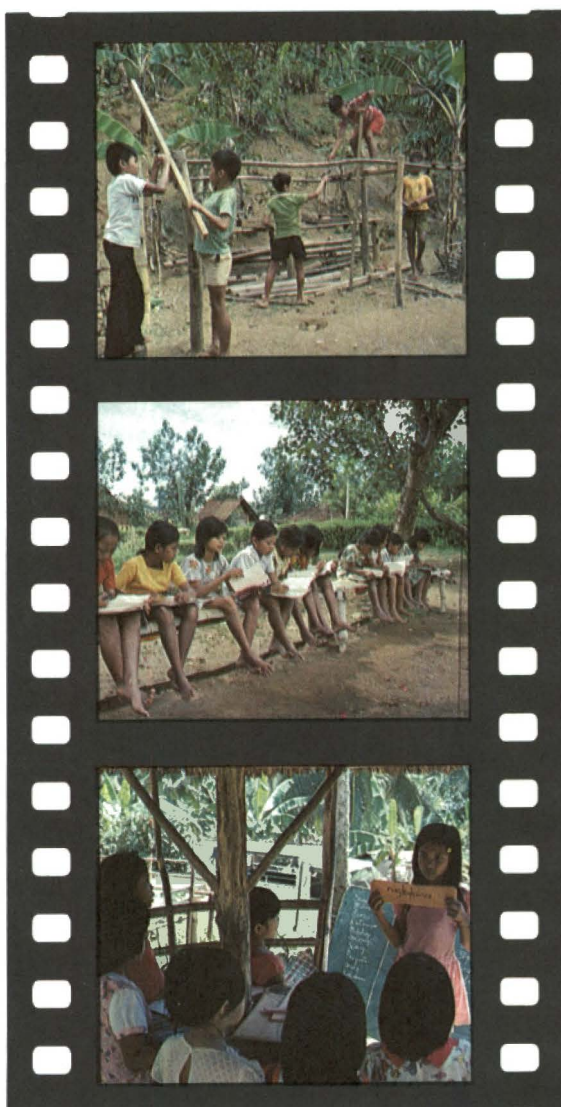
personnes qu'elles emploient. Les chercheurs exploreront aussi de nouveaux débouchés commerciaux et envisageront les résultats d'une éventuelle reconversion de l'industrie aux techniques de l'aquiculture moderne.

À part la qualité des techniques utilisées, la productivité agricole repose pour beaucoup sur les épaules des travailleurs de l'agriculture dont le sort n'est pas toujours enviable. Depuis 1930, au Sri Lanka, le gouvernement a pris d'importantes mesures afin de lutter contre le processus de paupérisation des agriculteurs. Un nombre croissant de paysans propriétaires perdent leurs terres et deviennent de simples manoeuvres agricoles. Environ 60 p. 100 des personnes employées dans l'agriculture sont maintenant des salariés et les deux tiers n'ont aucune terre. À plusieurs reprises l'État a adopté diverses lois afin d'aider les petits paysans à conserver leurs parcelles et a même distribué des terres, mais le pourcentage des salariés agricoles a toujours continué d'augmenter. Une jeune institution de recherche de Colombo (Sri Lanka), l'Institut de formation et de recherche agraires, a demandé une subvention au CRDI afin de mieux connaître la situation de la main-d'oeuvre agricole sri-lankaise et de préparer les grandes lignes de politiques et de lois qui pourraient améliorer son sort.

En Amérique latine, plus précisément au Pérou, le gouvernement a entrepris un vaste programme de redistribution des terres. Depuis 1969, environ 920 millions d'hectares ont été "expropriés" et cédés à des coopératives. Jusqu'à maintenant, la réforme agraire a touché 342 000 familles, soit environ le tiers des Péruviens habitant les régions rurales. Cette année, l'Institut des études péruviennes a reçu une contribution du CRDI afin d'examiner les changements structuraux que la réforme a entraînés quant au mode d'occupation du sol et de la maîtrise des ressources agricoles. Les chercheurs scruteront aussi les facteurs qui déterminent l'efficacité des nouvelles formules d'organisation et de gestion mises de l'avant. Lorsque les travaux seront terminés, les chercheurs devraient être en mesure d'offrir de nombreuses suggestions en vue de l'élimination des problèmes administratifs et d'une meilleure exécution des programmes.

La nouvelle école buissonnière

Salles de cours surpeuplées et, en même temps, nombreux jeunes non scolarisés, tels sont paradoxalement deux des graves problèmes de l'enseignement dans la plupart des pays d'Afrique et d'Asie du Sud-Est. En Indonésie, par exemple, on a trouvé, en 1972, que le tiers des enfants en âge d'aller à l'école primaire n'étaient pas scolarisés, et même si les inscriptions augmentaient au rythme de 2 p. 100 par année,



jamais la scolarisation n'aurait pu atteindre tout le monde.

Beaucoup de pays en développement accordent une large part de leurs ressources à l'éducation, mais la construction d'écoles neuves et la formation et les salaires des enseignants entraînent souvent des coûts inacceptables. Heureusement, une expérience en cours depuis quatre ans dans quelques villages d'Indonésie et des Philippines est en voie de démontrer qu'il existe une solution à ces problèmes. Le projet Impact, comme s'appelle cette expérience,

a été lancé en 1974 par le Centre régional pour l'innovation et la technologie éducatives (INNOTECH), un groupe de recherche associé à SEAMEO (l'Organisation des ministères de l'Éducation de l'Asie du Sud-Est). Son objectif: rendre l'enseignement primaire accessible aux masses rurales en éliminant les coûts prohibitifs d'une telle ambition. «Impact» est l'acronyme de Instruction donnée par les parents, la communauté et les enseignants, et le projet met vraiment toutes ces parties à contribution. Mais il y a encore plus, car ce ne sont pas uniquement les parents, les dirigeants locaux et les artisans des villages qui viennent seconder le travail des enseignants, mais aussi les élèves plus avancés qui jouent le rôle de précepteurs. De plus, les jeunes étudient en grande partie par eux-mêmes, seuls ou en petits groupes grâce à l'une des réalisations majeures du projet: une série de fascicules mettant la matière des cours directement à leur portée. L'intervention du professeur se trouve réduite au minimum et il peut superviser trois à quatre fois plus d'élèves. Le contenu de chaque fascicule (ou module) est généralement assimilé en l'espace de deux à quatre jours, après quoi l'élève se soumet à un test écrit lorsque ses réponses aux questions incluses à la fin du module lui indiquent qu'il est prêt. Bien entendu, les jeunes qui ne savent encore lire ne peuvent utiliser les modules. Ils bénéficient donc de l'aide de leurs aînés de quelques années, à qui on a montré comment aider les débutants et pour lesquels on a préparé une série de modules de précepteurs. En fait, Impact ne se contente pas d'enseigner, mais enseigne comment enseigner.

Quiconque visite le district de Naga, aux Philippines, ou se promène à Solo, en Indonésie, serait étonné s'il tombait par hasard sur l'un des endroits où l'on utilise la méthode Impact. Un peu partout, autour de l'école, les élèves sont assis en petits groupes sous des kiosques recouverts de chaume qu'ont construits leurs parents. S'il entre dans l'école, le visiteur sera surpris de constater que les murs qui la divisaient en salles de classe ont disparu et que l'édifice ne contient plus qu'une vaste salle où les élèves viennent passer de brefs examens. Des étagères remplies de fascicules, d'appareils scientifiques et d'équipement pédagogique couvrent les murs. Mais le changement le plus important a probablement touché les professeurs. Ils ont fait l'objet d'un recyclage en profondeur et leur travail ressemble désormais beaucoup plus à celui d'animateurs. Ils contrôlent l'apprentissage de la matière par les élèves et surveillent le travail de leurs assistants, qu'il s'agisse des élèves du secondaire qui servent de précepteurs à l'école et à la maison, ou des élèves plus avancés du primaire qui aident les enfants à apprendre à lire, à écrire et à assimiler les mathématiques pendant les trois premières années. Cette forme d'école buissonnière institutionnalisée présente aussi l'avantage de ne pas pénaliser les jeunes qui ne pourraient fréquenter assidûment l'école. L'élève qui s'est absenté peut se joindre à

un groupe parvenu où il était rendu, ou étudier par lui-même les modules qui lui manquent afin de réintégrer son groupe original. L'expérience dans les villages a aussi permis à des jeunes qui avaient abandonné leurs études, et à des adultes qui avaient fait de même, de reprendre leur scolarisation. La seconde phase du projet Impact se terminera l'an prochain, mais déjà on peut affirmer que le projet a été à la hauteur de son nom.

À Penang, en Malaysia, le CRDI a contribué au financement du projet «Inspire» grâce auquel on tentera d'adapter la formule dans cet autre pays d'Asie du Sud-Est, tandis que, cette année, la Jamaïque a lancé le projet «Primer» qui vise à adapter la méthode Impact au contexte jamaïcain. Entretemps, en Asie du Sud-Est, le Centre a approuvé le financement d'une recherche sur la préparation de programmes de formation des enseignants pour les préparer aux nouvelles fonctions qui seront les leurs dans le nouveau réseau d'enseignement. L'étude sera administrée par INNOTECH et se terminera par la formulation de trois méthodes de formation pour les enseignants de l'Indonésie, de la Malaysia, des Philippines, de Singapour et de la Thaïlande.

Malgré l'indispensable apport des techniques conçues dans des villes et des sociétés urbanisées, il serait tout de même faux de prétendre que le transfert des techniques vers les régions rurales s'effectue dans un vide total. Les scientifiques reconnaissent de plus en plus la pertinence des techniques issues du terroir, comme les thérapies et les méthodes de cultures associées traditionnelles, ainsi que l'importance de la participation locale aux efforts de recherche. D'ailleurs certaines techniques sont tout à fait rurales et il serait aussi difficile de les transférer dans les villes qu'il l'est souvent d'apporter dans les campagnes les technologies des sociétés urbanisées. Par exemple, la production de gaz méthane, ou biogaz, par fermentation des fumiers et des déchets organiques a été développée à la campagne. La flambée du prix du pétrole a provoqué un immense regain d'intérêt pour les fermentateurs de fumiers et de résidus organiques aptes à produire un gaz utile pour la cuisson et l'éclairage en même temps qu'un engrais de qualité. Quatre pays, le Bangladesh, la Corée, les Philippines et la Thaïlande ont décidé d'étudier en détails, avec l'aide du CRDI, le potentiel de cette technique en milieu rural.

Enfin, les autorités des pays en développement désirent ardemment connaître par quels moyens elles pourraient mettre une plus grande partie de leurs activités de Recherche & Développement (R & D), concentrées dans leurs secteurs urbanisés, au service des régions rurales. Le CRDI financera une étude sur cette importante question en Éthiopie et aux Philippines. Les conclusions des chercheurs intéresseront aussi le Centre, car son rôle n'est-il pas en fin de compte de contribuer à déménager la science et la technique à la campagne.



CANADA

Ce catalogue, bref et nécessairement incomplet, des recherches subventionnées par le CRDI au cours de l'année 1978 souligne tout de même l'intérêt que porte le Centre au développement d'une science et d'une technique appropriées aux besoins des habitants des régions rurales du Tiers-Monde. Il ne fait aucun doute, par ailleurs, que les gens des zones rurales ont déjà développé de nombreuses techniques originales et que leur participation aux travaux de recherche est essentielle si l'on veut disposer de nouvelles méthodes qui répondent vraiment à leurs priorités.

Il existe une foule de techniques rurales que plusieurs des recherches financées par le Centre visent à perfectionner. L'agroforesterie, par exemple, une agriculture associant étroitement l'exploitation des plantes et des animaux à des arbres, a longtemps été considérée comme tout à fait primitive et dépassée jusqu'à ce que l'on réalise toutes les possibilités des cultures associées à l'arbre dans les terres marginales. De même, les cultures associées où les plantes s'aident mutuellement, les services de santé à faibles coûts et les installations sanitaires gardiennes de l'environnement font l'objet de recherches particulièrement innovatrices dans les pays en développement. Et non seulement ces techniques répondront aux pressants besoins des régions défavorisées, mais elles bénéficieront aussi aux régions industrialisées et urbanisées où l'on redécouvre un nouvel attrait pour la vie rurale et les procédés à plus faible technicité. Des pays industrialisés ont déjà commencé à emprunter les techniques originellement conçues pour les pays en développement. Ainsi, l'Australie, le Canada et la Suède s'intéressent désormais à l'agroforesterie pour rentabiliser leurs exploitations forestières, que

ce soit comme sources d'énergie renouvelable ou de pâte à papier.

Tout de même, il demeure que les techniques rurales ont grandement besoin de s'inspirer de l'immense bagage de connaissances accumulé dans les sociétés urbanisées. La quête des meilleures façons d'accélérer le transfert des connaissances au bénéfice des régions rurales du Tiers-Monde et d'associer la «science des villes» à la «science des champs» constituera sans doute l'une des préoccupations majeures de la Conférence des Nations Unies sur la science et la technique au service du développement, à Vienne, en août 1979.

La Conférence permettra de conjuguer les expériences de tous les pays dans le domaine des politiques technologiques pour le développement. Même s'il est trop tôt pour présumer des conclusions auxquelles parviendront les dirigeants politiques, il faut espérer qu'ils reconnaîtront les conditions préliminaires au développement scientifique et technique: volonté politique, politiques scientifiques et techniques nationales, mise en place d'infrastructures, développement des ressources humaines, et budgets. De leur côté, les scientifiques du monde entier auront l'occasion de découvrir que les problèmes pratiques du Tiers-Monde sont trop importants pour être laissés de côté et qu'il est temps qu'une plus grande part de l'activité scientifique et technique soit branchée sur les priorités du Tiers-Monde.

Le Centre entend contribuer au succès de cette importante Conférence en facilitant la participation de conférenciers aux colloques préliminaires qui se tiendront en Côte-d'Ivoire, en Jamaïque, au Mexique, à Singapour et en URSS. Au Canada, le CRDI a l'intention d'intéresser la communauté scientifique canadienne aux enjeux de la Conférence en invitant les scientifiques, les universitaires et les planificateurs canadiens à un colloque important, au mois de mai 1979.

Les participants à ce colloque exploreront diverses façons de mettre la science et la technique au service du développement. Bien entendu, la tâche n'est pas facile, mais l'expérience du CRDI démontre qu'il est possible d'obtenir des résultats notables avec des mises de fonds, somme toute, modestes.

Le Centre a toujours eu pour politique de publier et de diffuser autant que possible les résultats des recherches qu'il subventionne. Cette responsabilité incombe à la Division des communications qui produit une vaste gamme de textes techniques et scientifiques et de films distribués dans le monde entier, et tout particulièrement dans les pays du Tiers-Monde. La Division s'occupe aussi d'informer le public en général des activités du Centre.

Un effort particulier en vue de mettre les Canadiens au courant de l'unique et importante contribution apportée par le CRDI au progrès économique et social dans les pays en développement mobilise les effectifs de la Division.

La liste qui suit contient les titres des livres et des films produits par la Division des communications au cours des derniers mois:

Publications

IDRC Annual Report 1977/1978/CRDI Rapport annuel 1977/1978. Ottawa, IDRC/CRDI, 1978. 65 p. IDRC-003/78e,f.

Catástrofe o nueva sociedad? Modelo mundial Latinoamericano. A. Herrera et al. Bogota, CIID, 1978. 128p. IDRC-064s. (Aussi disponible en anglais (IDRC-064e).)

Applied operational research: report of a seminar-workshop on applied research in public health, held at the University Centre for Health Sciences, Yaoundé, Cameroon, 6-11 December 1976. Alexandre Dorozynski, rédacteur. Ottawa, IDRC, 1977. 27 p. IDRC-081e. (Aussi disponible en français (IDRC-081f).)

Hawkers in Southeast Asian cities: planning for the bazaar economy. T.G. McGee et Y-M. Yeung. Ottawa, IDRC, 1977. 139 p. IDRC-083e.

Les arbres dans l'aménagement des terres sous les tropiques: une solution à la faim. J. G. Bene, H. W. Beall et A. Côté. Ottawa, CRDI, 1978. 55 p. IDRC-084f. (Aussi disponible en anglais (IDRC-084e).)

Le Canada et le développement agricole mondial. W. D. Hopper. Ottawa, CRDI, 1977. 18 p. IDRC-085f. (Aussi disponible en anglais (IDRC-085e).)

Theileriosis: report of a workshop held in Nairobi, Kenya, 7-9 December 1976. J. B. Henson et Marilyn Campbell, rédacteurs. Ottawa, IDRC, 1977. 112 p. IDRC-086e.

Une terre, des hommes: rapport d'activité du CRDI 1976/1977. Bob Stanley. Ottawa, CRDI, 1977. 32 p. IDRC-087f. (Aussi disponible en anglais (IDRC-087e) et espagnol (IDRC-087s).)

Project Impact: a progress report on Innotech Project Impact in the Philippines and Proyek Pamong in Indonesia. Clyde Sanger. Ottawa, IDRC, 1977. 56 p. IDRC-088e.

Agriculture, food and nutrition sciences division: the first five years. Ottawa, IDRC, 1977. 48 p. IDRC-089e.

Development at a crossroads: present problems, future prospects. W. David Hopper. Ottawa, IDRC, 1977. 18 p. IDRC-090e.

Resúmenes de los trabajos presentados durante el cuarto simposio de la Sociedad Internacional de Raíces Comestibles Tropicales celebrado en el CIAT, Cali, Colombia, 1-7 agosto 1976. James Cock, Reginald MacIntyre et Michael Graham, rédacteurs. Bogota, CIID, 1977. 60 p. IDRC-091s.

Le partage du savoir — DEVSIS: un service d'information pour les responsables de la prise de décisions. Ottawa, CRDI, 1977. 24 p. IDRC-092f. (Aussi disponible en anglais (IDRC-092e), espagnol (IDRC-092s) et arabe (IDRC-092a).)

Low-cost rural health care and health manpower training: an annotated bibliography with special emphasis on developing countries (Volume 3). Frances M. Delaney. Ottawa, IDRC, 1977. 187 p. IDRC-093e.

Des arbres et des hommes: description du programme de recherches forestières subventionné par le Centre de recherches pour le développement international. Clyde Sanger, Gilles Lessard et Gunnar Poulsen. Ottawa, CRDI, 1978. 52 p. IDRC-094f. (Aussi disponible en anglais (IDRC-094e).)

Cassava as animal feed: proceedings of a workshop held at the University of Guelph, 18-20 April 1977. Barry Nestel et Michael Graham, rédacteurs. Ottawa, IDRC, 1977. 147 p. IDRC-095e.

Cassava bacterial blight: report of an interdisciplinary workshop held at IITA, Ibadan, Nigeria, 1-4 November 1976. Gabrielle Persley, Eugene R. Terry et Reginald MacIntyre, rédacteurs. Ottawa, IDRC, 1977. 36 p. IDRC-096e.

Projets: supplément 1977. Rowan Shirkie, rédacteur. Ottawa, CRDI, 1977. 37 p. IDRC-097f. (Aussi disponible en anglais (IDRC-097e) et espagnol (IDRC-097s).)

Devindex Canada: Index to 1976 Canadian literature on economic and social development • Index de la littérature canadienne de 1976 sur le développement économique et social. Gisèle Morin-Labatut, editor/rédactrice. Ottawa, IDRC/CRDI, 1977. 92 p. IDRC-098e,f.

The sociology of food. Ruth K. Zagorin. Ottawa, IDRC, 1977. 12 p. IDRC-099e.

Politique et alimentation. W. David Hopper. Ottawa, CRDI, 1977. 24 p. IDRC-100f. (Aussi disponible en anglais (IDRC-0100e).)

Man and tree in tropical Africa: three essays on the role of trees in the African environment. Gunnar Poulsen. Ottawa, IDRC, 1978. 32 p. IDRC-101e.

Low-cost technology options for sanitation: a state-of-the-art review and annotated bibliography. Witold Rybczynski, Chongrak Polprasert et Michael McGarry. Ottawa, IDRC, 1978. 184 p. IDRC-102e.

Biogas technology in the Third World: a multidisciplinary review. Andrew Barnett, Leo Pyle et S.K. Subramanian. Ottawa, IDRC, 1978. 132 p. IDRC-103e.

Rural health needs: report of a seminar held at Pokhara, Nepal, 6-12 October 1977. Moin Shah, Mathura P. Shrestha et Marilyn Campbell, rédacteurs. Ottawa, IDRC, 1978. 64 p. IDRC-105e.

Travelers to the tropics: guidelines for physicians. R. Dupuis, J. Keystone, J. Losos et A. Meltzer. Ottawa, IDRC, 1978. 36 p. IDRC-106e.

Pulpa de Café, composicion, tecnologia y utilizacion. J. E. Braham et R. Bressani, rédacteurs. Bogota, CIID, 1978. 152 p. IDRC-108s.

Science and technology for development: main comparative report of the STPI project. Francisco Sagasti. Ottawa, IDRC, 1978. 112 p. IDRC-109e.

Projet de réseau d'information et de documentation scientifiques et techniques pour le Sahel: étude d'une stratégie documentaire en vue de la création d'un tel réseau pour le CILSS à l'Institut du Sahel. Djiby Sall et Maurice D. Catherinet. Ottawa, IDRC, 1978. 78 p. IDRC-112f.

Canadian development assistance: a selected bibliography 1950-77. Shirley B. Seward et Helen Janssen. Ottawa, IDRC, 1978. 62 p. IDRC-113e.

Cassava harvesting and processing: proceedings of a workshop held at CIAT, Cali, Colombia, 24-28 April 1978. Edward J. Weber, James H. Cock et Amy Chouinard, rédacteurs. Ottawa, IDRC, 1978. 84 p. IDRC-114e.

Fish farming: an account of the aquaculture research program supported by the International Development Research Centre. Bob Stanley, W.H. Allsopp et F. Brian Davy. Ottawa, IDRC, 1978. 40 p. IDRC-120e.

Transformation et utilisation des légumineuses

alimentaires (application particulière aux pays en développement). Alvin Siegel et Brian Fawcett. Ottawa, CRDI, 1978. 63 p. IDRC-TS1f. (Aussi disponible en anglais (IDRC-TS1e).)

Le projet de Maiduguri: mouture et utilisation des céréales et des légumineuses en Afrique de l'Ouest. Ottawa, CRDI, 1977. 15 p. IDRC-TS2f. (Aussi disponible en anglais (IDRC-TS2e).)

Évaluation du projet pilote CARIS. Ottawa, CRDI, 1977. 32 p. IDRC-TS5f. (Aussi disponible en anglais (IDRC-TS5e).)

Social change and internal migration: a review of research findings from Africa, Asia, and Latin America. Alan Simmons, Sergio Diaz-Briquets et Aprodicio A. Laquian. Ottawa, IDRC, 1977. 128 p. IDRC-TS6e.

Nutritional standards and methods of evaluation for food legume breeders. J.H. Hulse, K. O. Rachie et L. W. Billingsley. Ottawa, IDRC, 1977. 100 p. IDRC-TS7e.

Compost, fertilizer, and biogas production from human and farm wastes in the People's Republic of China. Michael G. McGarry et Jill Stainforth, rédacteurs. Ottawa, IDRC, 1978. 94 p. IDRC-TS8e.

Remote sensing in the Sudan. Ottawa, IDRC, 1978. 36 p. IDRC-TS9e.

Cambio social y migracion interna, una resena de hallazgos investigativos en América Latina. A. Simmons, S. Diaz-Briquets et A. Laquian. Bogota, CIID, 1978. 71 p. IDRC-TS10s.

Évolution sociale et migration interne en Afrique. Alan Simmons, Sergio Diaz-Briquets et Aprodicio A. Laquian. Ottawa, IDRC, 1978. 55 p. IDRC-TS11f.

The cost of foreign aid to developing countries. Nihal Kappagoda. Ottawa, IDRC, 1978. 15 p. IDRC-TS12e.

Biological synopsis of the manatee. K. Ronald, L. J. Selley et E. C. Amoroso. Ottawa, IDRC, 1978. 112 p. IDRC-TS13e.

Information retrieval and library management: an interactive minicomputer system. Faye A. Daneliuk. Ottawa, IDRC, 1978. 16 p. IDRC-TS14e.

Mejoramiento de Hogar: Trabajos del seminariotaller para trabajadores en mejoramiento del hogar en América Latina, Guatemala, 18-20 julio 1977. Bogota, CIID, 1977. 95 p.

Bulletin de la bibliothèque du CRDI/IDRC library bulletin. Ottawa, CRDI/IDRC, 1978.

Le CRDI Explore/The IDRC Reports/CIID Informa (Michelle Hibler, Rédactrice en chef). Cette revue trimestrielle, consacrée aux recherches financées par le Centre de recherches pour le développement international et aux activités connexes dans le domaine du développement international, peut être obtenue sur demande à la Division des communications du Centre.

Reportage CRDI/IDRC Features. Ce bulletin mensuel d'information sur l'actualité scientifique, technique et éducative dans le domaine du développement, est distribué gratuitement aux principaux journaux et magazines dans les pays en développement.

On peut obtenir un catalogue des ouvrages publiés par le Centre en s'adressant au Service de distribution, Division des communications, CRDI, C.P. 8500, Ottawa, Canada K1G 3H9.

Films

When the harvest is over. Conçu tout spécialement pour la vulgarisation auprès des agriculteurs du Kenya, ce film décrit les installations de la post-récolte dans ce pays. 30 minutes. (Disponible en anglais et en Swahili.)

Project Impact: the overview. Le film donne les grandes lignes d'une nouvelle formule pédagogique pour l'enseignement primaire expérimentée en Asie du Sud-Est. 38 minutes. (Disponible en anglais.)

Project Impact: the system. Ce film complète le précédent en donnant plus de détails sur le projet. 37 minutes. (Disponible en anglais.)

Tropical oysterculture techniques. Un document qui décrit une expérience d'élevage des huîtres dans les tropiques, où ces mollusques pourraient apporter un supplément protéique important aux habitants des côtes. 30 minutes. (Disponible en anglais.)

Pods of protein. Filmé en Afrique, ce film montre comment des chercheurs entendent produire des variétés améliorées de niébé, une légumineuse résistante à la sécheresse qui représente à elle seule environ 60 p. 100 de l'apport en protéines, dans certaines régions du Sahel. 20 minutes. (Disponible en anglais.)

Le Conseil des gouverneurs

†Maurice F. Strong
Président du Conseil des gouverneurs
(nommé le 13 octobre 1977)
Ottawa, Canada

Roger A. Blais
Vice-Président du Conseil des gouverneurs
Président du Comité de direction
Montréal, Canada

Ivan L. Head
Président et Administrateur en chef
(nommé le 13 mars 1978)
Ottawa, Canada

Manuchehr Agah
Téhéran, Iran

**Allison A. Ayida
Lagos, Nigeria

Pierre Bauchet
Paris, France

John Milton Bell
Saskatoon, Canada

Sir John Crawford
Canberra, Australie

Norman T. Currie
Toronto, Canada

Michel Dupuy
Ottawa, Canada

**Liliane Filion-Laporte
Montréal, Canada

**Ray A. Goldberg
Cambridge, États-Unis

**Allan E. Gotlieb
Ottawa, Canada

*Peter Green
Halifax, Canada

*Aklilu Habte
Addis-Abeba, Éthiopie

*Kabongo Ilunga
Kinshasa, Zaïre

**Louis H. Lorrain
Montréal, Canada

**Hadj Mokhtar Louhibi
Alger, Algérie

*A. R. Micay
Winnipeg, Canada

*R. S. Milne
Vancouver, Canada

L'honorable Rex M. Nettleford, O.M.
Kingston, Jamaïque

**A. Jamil Nishtar
Islamabad, Pakistan

*T. W. Schultz
Chicago, États-Unis

*Dr Soedjatmoko
Djakarta, Indonésie

**John B. Stewart
Antigonish, Canada

Victor L. Urquidi
Mexico, Mexique

Sir Geoffrey Wilson
Londres, Angleterre

William C. Winegard
Toronto, Canada

†Démissionnaire le 29 août 1978.

*Mandat expiré au cours de 1977-1978.

**Nommé au Conseil au cours de 1978-1979.

Cadres supérieurs du Centre

Ivan L. Head
Président

Raymond J. Audet
Trésorier

Louis Berlinguet
Premier Vice-Président

Jon Church
Vice-Président, Administration

John Gill
Directeur, Sciences de la santé

Joseph H. Hulse
Directeur, Sciences de l'agriculture, de
l'alimentation et de la nutrition

Nihal Kappagoda
Vice-Président, Planification

Reginald MacIntyre
Directeur, Communications

James C. Pfeifer
Secrétaire et conseiller général

David W. Steedman
Directeur, Sciences sociales

John E. Woolston
Directeur, Sciences de l'information

Directeurs régionaux

Asie (Singapour)
Jingjai Hanchanlash

Afrique de l'Est (Nairobi)
E. Anthony Price

Afrique de l'Ouest (Dakar)
Stanislas Adotevi

Moyen-Orient et Afrique du Nord (Le Caire)
Salah Dessouki

Amérique latine (Bogota)
Henrique Tono T.

